



Ministério da Justiça e Segurança Pública  
Comitê Gestor da Rede Integrada de Bancos de Perfis Genéticos

**MANUAL DE PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS DA  
REDE INTEGRADA DE BANCOS DE PERFIS GENÉTICOS**



Versão 5

Aprovado pelo Comitê Gestor da RIBPG em 03 de dezembro de 2021.  
Resolução nº 17, de 14 de fevereiro de 2022, do Comitê Gestor da RIBPG.

## CONTROLE DE VERSÕES:

Versão	Data de aprovação	Alterações
1	21/08/2013	Versão original
2	02/10/2014	Incluídos novos marcadores genéticos. Alteração da faixa alélica do Penta E e do FGA. Incorporação das recomendações da Resolução 4 sobre pessoas desaparecidas (metadados e mínimo de dois familiares na árvore genealógica). Inclusão do índice Árvore Genealógica. Alteração do nome do índice, no banco de dados, de “Restos Mortais Não Identificados” para “Restos Mortais NI”. Inclusão do item sobre auditorias. Incluídos a categoria e o índice “Equipe”.
3	20/10/2017	Melhor definidos os critérios para inclusão de laboratórios. Inclusão da categoria de árvore e do índice “ <i>Single Typed Node</i> ”. Inclusão da categoria e do índice “Vestígio Parcial” (“ <i>Forensic Partial</i> ”). Inclusão do critério de raridade de <i>match</i> moderado para Vestígio com Mistura. Inclusão de regras para contagem de investigações auxiliadas.
4	05/12/2019	Inclusão de definições, siglas e abreviaturas. Inclusão da categoria e do índice “RMI” (“RMI”). Inclusão do item sobre buscas internacionais. Inclusão do item sobre análises estatísticas.
5	03/12/2021	Inclusão das deliberações constantes do Caderno de Deliberações do CG-RIBPG versão 1.0 Inclusão do marcador SE33 Inclusão de novas orientações das comissões permanentes Reestruturação dos tópicos

## SUMÁRIO:

<b>1. DEFINIÇÕES, SIGLAS E ABREVIATURAS</b> .....	<b>5</b>
1.1. Definições .....	5
1.2. Siglas e Abreviaturas.....	5
<b>2. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>6</b>
<b>3. LABORATÓRIOS PARTICIPANTES DA RIBPG</b> .....	<b>7</b>
3.1. Critérios de admissão de laboratórios na RIBPG .....	7
3.2. Requisitos quanto aos procedimentos e metodologias, desde a coleta e armazenamento de vestígios até a emissão do laudo pericial .....	7
3.3. Do não cumprimento dos requisitos mínimos .....	7
<b>4. ADMINISTRADOR DO BNPG</b> .....	<b>7</b>
4.1. Responsabilidades do Administrador do BNPG.....	7
<b>5. ADMINISTRADOR DO BANCO DE PERFIS GENÉTICOS</b> .....	<b>8</b>
5.1. Responsabilidades do administrador do banco de perfis genéticos .....	8
5.2. Do não cumprimento das responsabilidades .....	9
<b>6. ANALISTA DO BANCO DE PERFIS GENÉTICOS</b> .....	<b>9</b>
6.1. Responsabilidades do analista do banco de perfis genéticos .....	9
<b>7. CRITÉRIOS DE ADMISSIBILIDADE DE PERFIS GENÉTICOS NA RIBPG</b> .....	<b>10</b>
7.1. Qualidade dos perfis genéticos.....	10
7.2. Marcadores genéticos autossômicos aceitos e/ou requeridos .....	10
7.3. Cromossomo Y.....	10
7.4. Fonte Identificada ( <i>Source ID</i> ) .....	11
7.5. <i>Locus</i> parcial ( <i>Partial locus</i> ).....	11
<b>8. PERFIS GENÉTICOS A SEREM INSERIDOS NOS BPGS</b> .....	<b>11</b>
8.1. Categorias relacionadas a casos criminais .....	12
8.2. Categorias relacionadas a pessoas desaparecidas .....	14
8.3. Árvores Genealógicas .....	17
8.4. Metadados.....	17
8.5. Outras categorias .....	17
<b>9. ÍNDICES</b> .....	<b>18</b>
<b>10. BUSCAS (APLICÁVEL AOS BPGS E BNPG)</b> .....	<b>18</b>
10.1. Critérios de busca e inserção de perfis genéticos internacionais .....	19
<b>11. ANÁLISES ESTATÍSTICAS</b> .....	<b>20</b>
11.1. Análises estatísticas e interpretação dos resultados .....	20
11.2. Taxas de mutação .....	21
11.3. Marcador SE33.....	21

11.4. Razão de verossimilhança em análises de parentesco.....	21
11.5. Casos envolvendo trialelia .....	21
11.6. Cálculo de razão de verossimilhança de haplótipos de Y-STR em coincidências genéticas envolvendo vestígios de local de crime e amostras de referência .....	22
<b>12. CONFIRMAÇÃO, CLASSIFICAÇÃO DAS COINCIDÊNCIAS E INVESTIGAÇÕES AUXILIADAS .....</b>	<b>23</b>
12.1. Confirmação das coincidências pelos BPGs .....	23
12.2. Classificação das coincidências.....	24
12.3. Coincidências confirmadas relacionadas a casos criminais e investigações auxiliadas .....	26
12.4. Coincidências confirmadas e associações relacionadas a pessoas desaparecidas e identificações auxiliadas .....	27
12.5. Comunicação das Coincidências .....	27
<b>13. COLABORAÇÃO ENTRE LABORATÓRIOS.....</b>	<b>27</b>
<b>14. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>28</b>
<b>APENSO 1 - MARCADORES GENÉTICOS ACEITOS NA RIBPG .....</b>	<b>30</b>
<b>APENSO 2 - CRITÉRIOS DE ADMISSIBILIDADE DAS CATEGORIAS RELACIONADAS A CASOS CRIMINAIS NO BNPG .....</b>	<b>35</b>
<b>APENSO 3 - CRITÉRIOS DE ADMISSIBILIDADE DAS CATEGORIAS RELACIONADAS A PESSOAS DESAPARECIDAS NO BNPG .....</b>	<b>36</b>
<b>APENSO 4 - CATEGORIAS DE AMOSTRAS BIOLÓGICAS E SEUS RESPECTIVOS ÍNDICES .....</b>	<b>37</b>
<b>APENSO 5 - ÍNDICES CONFRONTADOS NAS BUSCAS REALIZADAS NA RIBPG.....</b>	<b>38</b>
<b>APENSO 6 - FÓRMULAS E PADRÕES .....</b>	<b>39</b>
<b>APENSO 7 - FLUXO PARA COMUNICAÇÃO DE <i>MATCHES</i> .....</b>	<b>40</b>
<b>APENSO 8 - FLUXO PARA CONFERÊNCIA DE <i>MATCHES</i> .....</b>	<b>41</b>
<b>APENSO 9 - FLUXO PARA DIVULGAÇÃO DE <i>MATCHES</i>.....</b>	<b>42</b>
<b>APENSO 10 - GUIA PARA INSERÇÃO DE PERFIS GENÉTICOS DE VESTÍGIOS.....</b>	<b>43</b>

## 1. DEFINIÇÕES, SIGLAS E ABREVIATURAS

### 1.1. Definições

- **Marcadores Genéticos Mínimos CODIS (13 CODIS Core loci):** D3S1358, D5S818, D7S820, D8S1179, D13S317, D16S539, D18S51, D21S11, CSF1PO, FGA, TH01, TPOX e VWA.
- **Administrador CODIS:** Perito responsável pela administração e segurança do Banco de Perfis Genéticos.
- **Alelo requerido:** Alelo(s) específico(s) de um perfil genético que deve(m) obrigatoriamente coincidir em um segundo perfil para que o CODIS registre um *match*.
- **Amostras de referência:** Amostras oriundas de pessoas devidamente identificadas.
- **Amostras questionadas:** Amostras biológicas de identidade desconhecida.
- **Analista CODIS:** Perito que realizou o treinamento CODIS para analista.
- **Anonimização:** utilização de meios técnicos razoáveis e disponíveis no momento do tratamento, por meio dos quais um dado perde a possibilidade de associação, direta ou indireta, a um indivíduo;
- **Busca Familiar:** Busca deliberada, intencional em base de dados de DNA oficial, para fins criminais, podendo utilizar marcadores autossômicos, sexuais e/ou de linhagem, utilizando o programa CODIS (ou outro programa equivalente) e configurações específicas para detectar, classificar e ordenar estatisticamente uma lista de candidatos em potencial que poderiam indicar indivíduos com vínculo biológico próximo (pai/mãe, filho/filha, irmão/irmã) com a pessoa de interesse, fonte da amostra questionada.
- **Dado anonimizado:** dado relativo a titular que não possa ser identificado, considerando a utilização de meios técnicos razoáveis e disponíveis na ocasião de seu tratamento;
- **Caso aberto:** Casos que possuam apenas amostras questionadas ou apenas amostras de referência.
- **Caso fechado:** Casos que possuam amostras questionadas e as respectivas referências para comparação.
- **Indivíduos cadastrados criminalmente:** indivíduos pertencentes às categorias condenados, identificados criminalmente ou decisão judicial.
- **Perfil genético:** Conjunto de resultados obtido a partir da análise de marcadores genéticos específicos de uma determinada amostra biológica.
- **Suabe oral:** Dispositivo utilizado para coleta indolor de células da mucosa bucal.
- **Vestígios:** amostras biológicas coletadas em vítimas ou em locais de crime, conforme preceitua o Código de Processo Penal.

### 1.2. Siglas e Abreviaturas

- **BNPG:** Banco Nacional de Perfis Genéticos.
- **BPG:** Banco de Perfis Genéticos.
- **CG-RIBPG:** Comitê Gestor da Rede Integrada de Bancos de Perfis Genéticos.
- **CODIS:** programa computacional *Combined DNA Index System* (versão de uso), utilizado para gerenciar o BPG.
- **RIBPG:** Rede Integrada de Bancos de Perfis Genéticos.

## 2. INTRODUÇÃO

A Rede Integrada de Bancos de Perfis Genéticos (RIBPG) surgiu da iniciativa conjunta do Ministério da Justiça e das Secretarias de Segurança Pública Estaduais e tem por objetivo propiciar o intercâmbio de perfis genéticos de interesse da Justiça, obtidos em laboratórios de perícia oficial.

Concebida em 2009, prevendo a adesão das diversas Unidades da Federação por meio de Acordos de Cooperação Técnica, a RIBPG foi formalizada por meio do Decreto nº 7.950, de 12 de março de 2013 (atualizado pelo Decreto 9.817 de 2019). A RIBPG destina-se a subsidiar a apuração criminal e a identificação de pessoas desaparecidas e conta com um Comitê Gestor (CG-RIBPG), cuja finalidade é promover a coordenação das ações dos órgãos gerenciadores de banco de perfis genéticos (BPGs) e a integração dos dados nos âmbitos da União, dos Estados e do Distrito Federal, sendo regido por um Regimento Interno que define sua organização e competência. As diretrizes de funcionamento dos BPGs, bem como suas regras são definidas por meio de Resoluções do CG-RIBPG publicadas no Diário Oficial da União, sendo atualizadas sempre que necessário.

Para ser útil na apuração criminal, a RIBPG depende da devida inserção de perfis genéticos das amostras biológicas deixadas pelos infratores nos locais de crime (ou no corpo das vítimas), os **vestígios**, sejam eles de casos abertos ou fechados. Esses vestígios, além de serem confrontados entre si, o que já permite a detecção de crimes seriais, podem ser identificados por meio do confronto com os perfis genéticos dos indivíduos cadastrados nos termos da legislação vigente, bem como nas demais situações previstas nas Resoluções do CG- RIBPG.

A identificação de pessoas desaparecidas ocorrerá mediante a alimentação sistemática dos perfis genéticos de quatro tipos diferentes de amostras biológicas: cadáveres e restos mortais não identificados, pessoas de identidade desconhecida, referências diretas de pessoas desaparecidas e familiares de pessoas desaparecidas.

A fim de garantir o sigilo das informações e atender às determinações legais, incluindo o respeito à Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), os Bancos de Perfis Genéticos que compõem a RIBPG utilizam dados anonimizados, ou seja, os perfis genéticos são armazenados em bancos de dados dissociados de informações identificadoras dos indivíduos a partir dos quais foram gerados. O processo de anonimização dos dados contidos nos bancos apenas é revertido quando ocorre uma coincidência envolvendo o perfil genético nele armazenado. Neste momento, o laboratório detentor dos dados identificadores informa às instâncias competentes sobre as características e origem do perfil genético.

Este Manual visa orientar e padronizar os procedimentos realizados na RIBPG, de forma a promover uma maior segurança e confiabilidade dos dados armazenados e dos resultados encontrados, assim como assegurar o uso dessa tecnologia em conformidade com os limites previstos na legislação brasileira em vigor.

### **3. LABORATÓRIOS PARTICIPANTES DA RIBPG**

#### **3.1. Critérios de admissão de laboratórios na RIBPG**

É necessário o atendimento de requisitos mínimos para um laboratório de perícia oficial de genética forense participar da RIBPG, os quais são definidos em Resolução específica.

#### **3.2. Requisitos quanto aos procedimentos e metodologias, desde a coleta e armazenamento de vestígios até a emissão do laudo pericial**

A publicação de normas e recomendações de garantia da qualidade, bem como a padronização de conduta para laboratórios de genética forense visam assegurar a qualidade, a integridade, a segurança e a competência dos laboratórios, seguindo parâmetros internacionais, para realização dos exames de DNA cujos perfis genéticos irão compor os bancos de dados. A demonstração de domínio ou o controle sobre os fatores que afetam a qualidade e a credibilidade dos resultados produzidos em laboratórios de DNA forense faz-se necessária, não pelo caráter punitivo de exclusão da possibilidade de inserção de informação, mas como medida instrutiva de monitoramento, correção e minimização de erros, considerando que o utilizador do banco tem como segura e confiável a informação ali armazenada. Os procedimentos e metodologias mínimos requeridos para cada laboratório estão descritos em Resolução específica do CG-RIBPG.

#### **3.3. Do não cumprimento dos requisitos mínimos**

No caso de não cumprimento dos requisitos mínimos estipulados, o Comitê Gestor poderá suspender o banco de perfis genéticos temporariamente da RIBPG, até que as irregularidades sejam sanadas.

### **4. ADMINISTRADOR DO BNPG**

O administrador do BNPG, designado pelo Ministro de Estado da Justiça e Segurança Pública, deverá cumprir os requisitos estabelecidos pelo Decreto nº 7.950, de 2013. O administrador deverá ter completado, com sucesso, o treinamento formal de administrador de banco de perfis genéticos.

O administrador do BNPG, ou seu substituto, deverá participar das Conferências da RIBPG.

#### **4.1. Responsabilidades do Administrador do BNPG**

Incumbe ao administrador do BNPG, executando ou supervisionando:

- garantir o cumprimento das normas estabelecidas neste Manual;
- exercer o controle de acesso ao BNPG;
- garantir o sigilo dos dados armazenados;

- controlar as configurações do banco de perfis genéticos quando estabelecidas pelo CG-RIBPG;
- notificar o Comitê Gestor caso tome conhecimento de que laboratório da RIBPG deixou de cumprir os requisitos constantes em Resolução vigente do Comitê Gestor que trata de requisitos de auditorias e de qualidade;
- encaminhar aos administradores dos bancos estaduais, distrital ou federal notificações para a retirada de perfis genéticos;
- examinar os relatórios gerados pelo CODIS, tomando as devidas providências;
- garantir o funcionamento e a comunicação em rede do BNPG;
- garantir a realização de cópias de segurança do BNPG (backup);
- realizar buscas de acordo com o especificado neste Manual;
- transmitir os resultados de coincidências somente aos laboratórios envolvidos;
- notificar o administrador do Banco de Perfis Genéticos estadual, distrital ou federal caso sejam detectadas inconsistências nos dados submetidos;
- apresentar ao Comitê Gestor as estatísticas do BNPG;
- exercer a gestão do Sistema Integrado de DNA (SINDNA) em nível nacional;
- capacitar novos administradores e analistas de bancos de perfis genéticos.

## 5. ADMINISTRADOR DO BANCO DE PERFIS GENÉTICOS

Todo laboratório participante da RIBPG deve ter um administrador do banco de perfis genéticos. Os administradores dos bancos de perfis genéticos estadual, distrital e federal serão o ponto central de contato entre os laboratórios participantes da RIBPG e o administrador do BNPG.

O administrador deverá cumprir os requisitos de formação, capacitação e treinamento estabelecidos pelo Comitê Gestor da RIBPG.

O administrador deverá ter completado, com sucesso, o treinamento formal de administrador de banco de perfis genéticos.

Um administrador substituto deverá ser designado e deverá cumprir os mesmos requisitos que o titular.

O administrador, ou seu substituto, deverá participar das Conferências da RIBPG.

### 5.1. Responsabilidades do administrador do banco de perfis genéticos

Incumbe ao administrador do banco de perfis genéticos, ponto central de contato para a RIBPG no laboratório, executando ou supervisionando:

- zelar pelo cumprimento das normas estabelecidas neste manual;
- exercer o controle dos usuários que acessam o sistema CODIS e o servidor no qual este está instalado;
- zelar pelo sigilo dos dados armazenados;
- controlar as configurações do banco de perfis genéticos quando estabelecidas pelo CG-RIBPG;
- notificar o Comitê Gestor, caso o laboratório deixe de cumprir os requisitos constantes em Resolução vigente do Comitê Gestor e/ou neste Manual de Procedimentos;



- inserir perfis genéticos no banco de dados, de acordo com as normas estabelecidas pelo Comitê Gestor;
- submeter perfis genéticos ao BNPG (*upload*);
- excluir os perfis genéticos que não possuem a qualificação para integrar o banco de dados por não atenderem aos requisitos mínimos, que foram utilizados como teste ou que foram inseridos em duplicidade;
- gerenciar o processamento das amostras de referência dos indivíduos cadastrados criminalmente;
- comunicar os resultados de coincidências, após confirmação, às autoridades competentes; e, quando pertinente, fornecer informações objetivas para políticos, público e mídia;
- garantir o funcionamento do banco e a sua comunicação com o BNPG;
- garantir a realização de cópias de segurança do banco de dados (backup), de acordo com a orientação vigente do CG-RIBPG;
- revisar e classificar as coincidências, de acordo com o previsto neste manual;
- compilar e informar, semestralmente, as estatísticas de Coincidências Confirmadas e Investigações Auxiliadas ao Comitê Gestor.
- exercer a gestão do Sistema Integrado de DNA (SINDNA) dentro da sua circunscrição, caso sua instituição opte por seu uso;
- monitorar as atividades realizadas pelos analistas do banco de perfis genéticos, zelando pelo atendimento às regras previstas neste Manual;
- capacitar novos administradores e analistas de bancos de perfis genéticos.

## 5.2. Do não cumprimento das responsabilidades

No caso de não cumprimento das responsabilidades definidas neste Manual, o Administrador poderá receber advertência do Comitê Gestor da RIBPG. Em caso de persistência ou reincidência, um ofício a seus gestores comunicando o fato poderá ser emitido com a finalidade de manter o adequado funcionamento da Rede.

## 6. ANALISTA DO BANCO DE PERFIS GENÉTICOS

O analista do banco de perfis genéticos será o perito oficial com formação e treinamento para a realização de exames de DNA que será cadastrado para operar o sistema CODIS.

O analista será responsável pelos perfis genéticos por ele inseridos.

O cadastramento de analistas deverá ser controlado pelo administrador.

### 6.1. Responsabilidades do analista do banco de perfis genéticos

O analista do banco de perfis genéticos será responsável por:

- cumprir as normas estabelecidas neste manual;
- manter o sigilo dos dados armazenados;

- inserir perfis genéticos no banco de dados, de acordo com as normas estabelecidas pelo Comitê Gestor;
- comunicar ao administrador problemas que comprometam o cumprimento dos requisitos constantes nas Resoluções vigentes e neste manual.

**IMPORTANTE!** Para fins de configuração do CODIS, o *Start Date* (data a partir da qual o sistema aceita a inserção de dados por determinado usuário) pode ser configurado para a data em que o usuário ingressou no laboratório.

## 7. CRITÉRIOS DE ADMISSIBILIDADE DE PERFIS GENÉTICOS NA RIBPG

### 7.1. Qualidade dos perfis genéticos

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.

### 7.2. Marcadores genéticos autossômicos aceitos e/ou requeridos

Para que as buscas realizadas na RIBPG forneçam resultados conclusivos, 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.**

O **Apenso 1** lista todos os marcadores genéticos requeridos e/ou aceitos na RIBPG.

**IMPORTANTE!** Considerando a ocorrência de perfis que não obedecem aos critérios do Manual de Procedimentos Operacionais, mas que ainda assim apresentam grande poder de discriminação, perfis genéticos com no mínimo 9 *loci* dentre os 18 (CODIS + ESS) podem ser inseridos no BPG local, sem a realização de *upload* dos mesmos para o BNPB.

### 7.3. Cromossomo Y

Marcadores do Cromossomo Y podem ser incluídos, desde que acompanhados por marcadores autossômicos mínimos da categoria do perfil, de acordo com este Manual. São aceitos os seguintes marcadores do Cromossomo Y: **DYS19, DYS385, DYS389 I, DYS389 II, DYS390, DYS391, DYS392, DYS393, DYS438, DYS437, DYS439, DYS448, DYS456, DYS458, DYS481, DYS533, DYS549, DYS570, DYS576, DYS635, DYS643 e YGATAH4.**

A aceitação de novos marcadores genéticos dependerá da aprovação do Comitê Gestor da RIBPG, o qual avaliará a conveniência e a existência de estudos de validação e estudos populacionais.

#### 7.4. Fonte Identificada (*Source ID*)

Os perfis genéticos inseridos nos BPGs devem ter os “*Source ID*” classificados como:

##### 1. Não (*No*)

- a. Para os perfis genéticos de amostras questionadas em casos abertos;
- b. Para os perfis genéticos de vestígios de casos fechados em que não forem observadas coincidências com os perfis genéticos das amostras de referência do caso.

##### 2. Sim (*Yes*)

- a. nos casos fechados em que houver coincidências entre os perfis genéticos de amostras questionadas e os perfis genéticos das amostras de referência;
- b. nos casos abertos, após a confirmação da identidade do indivíduo que originou o perfil genético (por exemplo, após uma coincidência confirmada);
- c. nos casos de Resto Mortal NI fragmentado, quando o perfil genético não for retirado do BPG após sua identificação, conforme definido no tópico 8.2;
- d. todos os perfis genéticos de amostras de referência.

#### 7.5. Locus parcial (*Partial locus*)

Os perfis inseridos no banco que tiverem indícios de *dropout* em algum *locus* (*loci* parciais), se tais *loci* forem inseridos nos BPGs estes devem ser marcados com a referência “*partial locus*”.

**IMPORTANTE!** O *locus* parcial não deve ser considerado na contagem do número mínimo exigido para inserção e busca nos BPGs.

### 8. PERFIS GENÉTICOS A SEREM INSERIDOS NOS BPGS

Os BPGs serão alimentados com perfis genéticos de amostras relacionadas às categorias criminal e de pessoas desaparecidas, que estejam de acordo com o estabelecido pelo CG-RIBPG.

**IMPORTANTE!** Quando dentro de um mesmo caso há perfis idênticos entre si deve-se, sempre que possível, inserir apenas um dos perfis genéticos similares, sendo este o de melhor qualidade técnica. Excepcionalmente, quando não for possível, pela quantidade e/ou característica dos perfis, identificar tal semelhança, é justificável a inserção de mais de um perfil idêntico.

## 8.1. Categorias relacionadas a casos criminais

A seguir são apresentadas as categorias de amostras biológicas relacionadas com ilícitos penais ou procedimentos investigatórios que podem ser inseridas nos BPGs (os termos entre parênteses referem-se à nomenclatura utilizada no software CODIS). Critérios de admissibilidade destas categorias são apresentados no **Apenso 2**.

**IMPORTANTE!** Excepcionalmente, na impossibilidade de realização de perícia no local do crime, sugere-se cautela na análise da cadeia de custódia e histórico do vestígio antes da inserção do perfil originado em bancos de perfis genéticos.

- **Vestígio (*Forensic, Unknown*)**

Amostras biológicas coletadas em locais de crimes ou em vítimas, conforme preceitua o Código de Processo Penal, contendo material genético de apenas um indivíduo. Devem conter, pelo menos, todos os treze marcadores CODIS.

- **Vestígio Parcial (*Forensic Partial*)**

Amostras biológicas coletadas em locais de crimes ou em vítimas, conforme preceitua o Código de Processo Penal, das quais se obteve um perfil parcial. Devem conter pelo menos oito marcadores genéticos dentre os treze marcadores CODIS e apresentar MRE (em estringência moderada) menor do que  $10^{-7}$  ou inverso do MRE maior do que  $10^{+7}$ .

- **Vestígio com mistura (*Forensic Mixture*)**

Amostras biológicas coletadas em locais de crimes ou em vítimas, conforme preceitua o Código de Processo Penal, contendo material genético de mais de um indivíduo.

Os perfis genéticos desta categoria estão limitados aos que apresentarem evidências técnicas da presença de, no máximo, dois contribuintes. Estes perfis deverão conter no mínimo 8 dos 13 marcadores genéticos do CODIS e atender ao critério de “Estimativa de Coincidência Moderada” (MME) menor do que  $10^{-7}$ . Nesta categoria, deve-se utilizar a ferramenta “alelo requerido” (*Required Allele*).

Se, a partir de um perfil de mistura, for possível deduzir um perfil único, esse poderá ser inserido nas categorias **vestígios (*Forensic, Unknown*)** ou **vestígios parciais (*Forensic Partial*)**. A obtenção do perfil genético único, a partir de uma mistura poderá ser feita quando:

- a. o perfil genético de uma pessoa sabidamente presente na mistura (por exemplo, a vítima) pode ser subtraído, sem ambiguidades, da mistura; ou
- b. a desproporção na mistura é de tal magnitude que permite a clara distinção de componentes majoritário e minoritário, de modo a permitir a dedução do perfil genético do autor do delito; ou
- c. forem aplicados métodos validados de deconvolução de misturas que resultem na separação dos componentes.

**IMPORTANTE!** Perfis da categoria “*Forensic Mixture*” não devem ser submetidos ao BNPG.

- **Condenado (*Convicted Offender*)**

Amostras biológicas coletadas de indivíduos condenados pelos crimes previstos na legislação vigente. Devem conter, pelo menos, todos os treze marcadores CODIS.

A coleta obrigatória de material biológico deve ser realizada com técnica adequada e indolor. A metodologia a ser utilizada deverá ser a descrita no Procedimento Operacional Padrão, de coleta de células da mucosa oral, da Secretaria Nacional de Segurança Pública do Ministério da Justiça e Segurança Pública. Pode o órgão estadual competente desenvolver procedimento operacional padrão próprio, mais específico, desde que siga as diretrizes gerais previstas no procedimento da Secretaria Nacional de Segurança Pública. As técnicas de coleta de sangue não devem ser utilizadas.

No caso de condenados no rol dos crimes previstos no art. 9º-A da Lei nº 7.210, de 11 de julho de 1984, **exigir-se-á para a realização da coleta obrigatória do material biológico um dos seguintes documentos:**

- guia de recolhimento do condenado ou documento equivalente; ou
- documento ou extrato de sistema de informação oficial contendo identificação do condenado, tipificação penal da condenação e número do processo judicial; ou
- sentença condenatória; ou
- manifestação expressa do Poder Judiciário determinando a coleta de material biológico para fins de inserção no banco de perfis genéticos.

A coleta de condenados pode ocorrer após condenação em primeira instância, não sendo necessário o trânsito em julgado, ressalvadas decisões em contrário.

Para fins de inserção de perfis genéticos na categoria condenado, é considerado suficiente como identificação a existência da impressão digital e de fotografia em documentação disponibilizada pelos órgãos competentes.

Outras disposições referentes à coleta de condenados estão contidas em Resolução específica.

- **Identificado criminalmente (*Suspect, Known*)**

Amostras biológicas coletadas por ocasião da identificação criminal, como estabelecido na legislação vigente. Devem conter, pelo menos, todos os treze marcadores CODIS. A coleta obrigatória de material biológico para fins de identificação criminal será realizada mediante despacho da autoridade judiciária, em conformidade com o disposto na legislação em vigor.

**IMPORTANTE!** A inserção de perfil de indivíduo não condenado que consentiu em termo próprio, sem decisão judicial, não é documento suficiente para a inclusão de perfil genético para fins de busca criminal.

- **Decisão judicial (*Legal*)**

Amostras biológicas de referência coletadas por ordem judicial em situações nas quais a pessoa relacionada não se enquadra nas categorias condenados nem identificados criminalmente. Devem conter, pelo menos, todos os treze marcadores CODIS.

- **Restos mortais identificados (RMI)**

Amostras de indivíduos falecidos e identificados que podem ser incluídos em bancos de dados de perfis genéticos, para fins de confronto com perfis genéticos das categorias de vestígios. Devem conter pelo menos nove marcadores genéticos dentre os treze marcadores CODIS.

Os perfis genéticos de restos mortais de indivíduos identificados poderão ser incluídos em bancos de dados de perfis genéticos, mediante solicitação da autoridade policial ou por determinação judicial.

A inclusão de perfil genético de restos mortais de indivíduos identificados, mediante solicitação da autoridade policial, ocorrerá nas seguintes hipóteses:

- a. quando houver ação penal proposta contra o falecido;
- b. quando o falecido estiver sendo investigado em inquérito policial, previamente instaurado, para apurar a autoria de crimes praticados mediante violência ou grave ameaça; e
- c. quando o óbito ocorrer em decorrência de confronto armado.

Quando a solicitação for de interesse de identificação de pessoas desaparecidas, o perfil genético será incluído em categoria específica de familiar de pessoas desaparecidas.

Demais procedimentos referentes à categoria RMI estão disponíveis em Resolução específica.

## **8.2. Categorias relacionadas a pessoas desaparecidas**

Os perfis genéticos relacionados a estas categorias deverão ser inseridos no banco de perfis genéticos quando:

- a. obtidos em casos abertos ou quando obtidos em casos fechados quando ocorre exclusão (quando o material questionado não tiver sua vinculação estabelecida com o material de referência durante os exames genéticos); ou
- b. quando não foi possível a obtenção de um resultado conclusivo.

Não devem ser utilizados como meio de comparação de perfis dentro de um mesmo caso fechado (inserção de perfis questionados e de referência nos BPGs apenas para

geração de *matches* nos bancos, quando na realidade já se sabe da relação entre as amostras e tais relações podem ser encontradas sem o uso dos BPGs).

A coleta de material biológico de pessoas vivas, relacionadas a pessoas desaparecidas, só ocorrerá se a doação for voluntária e formalmente consentida. Para esta, sugere-se a utilização do termo de autorização de coleta de uso na rotina do laboratório.

A seguir são apresentadas as categorias de amostras biológicas relacionadas com pessoas desaparecidas e vítimas de desastres que podem ser inseridas nos BPGs (os termos entre parênteses referem-se à nomenclatura utilizada no software CODIS). Critérios de admissibilidade destas categorias são apresentados no **Apenso 3**.

- **Cônjuge (*Spouse*)**

Amostra biológica coletada de cônjuge de pessoa desaparecida, quando estes têm um filho(a) em comum. Devem conter, pelo menos, todos os treze marcadores CODIS.

- **Filho biológico (*Biological Child*)**

Amostra biológica coletada de filho(a) biológico(a) de pessoa desaparecida. Devem conter, pelo menos, todos os treze marcadores CODIS.

- **Irmão biológico (*Biological Sibling*)**

Amostra biológica coletada de irmão(ã) biológico(a) de pessoa desaparecida. Devem conter, pelo menos, todos os treze marcadores CODIS.

- **Mãe biológica (*Biological Mother*)**

Amostra biológica coletada de mãe biológica de pessoa desaparecida. Devem conter, pelo menos, todos os treze marcadores CODIS.

- **Pai biológico (*Biological Father*)**

Amostra biológica coletada de pai biológico de pessoa desaparecida. Devem conter, pelo menos, todos os treze marcadores CODIS.

- **Parente materno (*Maternal Relative*)**

Amostra biológica coletada de outros familiares da linhagem materna. Devem conter, pelo menos, todos os treze marcadores CODIS.

- **Parente paterno (*Paternal Relative*)**

Amostra biológica coletada de outros familiares da linhagem paterna. Devem conter, pelo menos, todos os treze marcadores CODIS.

- **Pessoa de identidade desconhecida (*Unidentified Person*)**

Amostra biológica coletada de pessoa viva de identidade desconhecida. Devem conter, pelo menos, todos os treze marcadores CODIS.

**IMPORTANTE!** No caso de pessoas vivas em que a sua identidade inicialmente conhecida é colocada em dúvida e haja investigação policial, deve-se realizar a inclusão nesta categoria, tendo em vista que a sua identidade real passa a ser desconhecida. Isto se aplica, por exemplo, quando há suspeita de que tenha havido adoção ilegal.

- **Referência direta de pessoa desaparecida (*Missing Person*)**

Amostra coletada de itens de uso pessoal de uma pessoa desaparecida, como escova de dentes, barbeador, roupa íntima usada, biópsia, entre outros. Devem ser validados por meio da comparação com os perfis de familiares da pessoa desaparecida, sempre que possível. Devem conter pelo menos nove marcadores genéticos dentre os treze marcadores CODIS.

- **Restos mortais não identificados (Restos Mortais NI)**

Amostra biológica coletada de restos mortais de identidade indeterminada. Devem conter pelo menos nove marcadores genéticos dentre os treze marcadores CODIS.

Quando houver informação de que o resto mortal se encontra fragmentado, mesmo que já identificado, o perfil não deve ser retirado dos BPGs. Nestes casos em específico, o perfil será mantido na categoria Restos Mortais NI e será marcado como “*Source ID: YES*”, tanto no BPG quanto no BNPG. Referências diretas ou indiretas e “*Pedigree Trees*” relacionadas ao Resto Mortal NI, por outro lado, serão retiradas do BPG e do BNPG por já terem cumprido a sua finalidade.

O estabelecimento da identidade de um resto mortal não identificado poderá resultar nas seguintes operações:

- a. mudança da categoria do respectivo perfil genético, passando a constar da categoria “RMI”, desde que haja solicitação da autoridade policial ou judiciária, no interesse de investigação criminal;
- b. exclusão do perfil do banco de perfis genéticos, se não houver interesse para fins de investigação criminal ou identificação de pessoas desaparecidas;
- c. mudança do respectivo perfil genético para categoria específica de familiar de pessoas desaparecidas, quando houver informação de vínculo familiar com o desaparecido.

**IMPORTANTE!** No caso de pessoas mortas em que a sua identidade inicialmente conhecida é colocada em dúvida e haja investigação policial, deve-se realizar a inclusão nesta categoria, tendo em vista que a sua identidade real passa a ser desconhecida. Isto se aplica, por exemplo, quando há suspeita de que tenha havido adoção ilegal.



### 8.3. Árvores Genealógicas

Para submissão ao BNPG as categorias de familiares de pessoas desaparecidas devem ser estruturadas em árvores genealógicas.

**IMPORTANTE!** As árvores genealógicas devem ser manualmente marcadas para *Upload*.

- ***Pedigree Tree***

Árvores genealógicas de familiares de pessoas desaparecidas. Deverão conter os dados genéticos de, pelo menos, dois familiares.

- **Árvore com Apenas Um Familiar (*Single Typed Node*)**

Quando apenas um familiar estiver disponível, poderão ser aceitas árvores genealógicas com os dados genéticos de apenas um familiar, a qual deve, preferencialmente, conter os dados de, pelo menos, um marcador genético uniparental pertinente ao caso (cromossomo Y ou DNA mitocondrial).

**IMPORTANTE!** Além dos marcadores genéticos requeridos para a categoria “Familiares de Pessoas Desaparecidas”, os perfis genéticos que compõem as “Árvores com Apenas Um Familiar” (*Single Typed Node*) deverão possuir pelo menos dois marcadores genéticos adicionais dentre os aceitos.

### 8.4. Metadados

Nos casos relacionados a pessoas desaparecidas, recomenda-se incluir, sempre que possível, o máximo de informações (metadados) pertinentes à identificação, sobretudo os abaixo indicados:

- a. metadados da pessoa desaparecida: gênero, data de nascimento, altura e data do último contato, entre outros;
- b. metadados dos restos mortais não identificados: gênero, faixa etária, altura e data do encontro do cadáver, entre outros.

### 8.5. Outras categorias

Além das categorias relacionadas a casos criminais e a pessoas desaparecidas, o laboratório também deve cadastrar, para fins de controle de qualidade, os perfis genéticos das pessoas que trabalham no laboratório, entre outras que julgarem relevantes.

- Perfis genéticos das pessoas que acessam o laboratório devem ser cadastrados na categoria “**Equipe**” (*Staff*);

- Perfis genéticos dos profissionais que atuam no local de crime devem ser cadastrados na categoria “**Exclusão**” (*Elimination, Known*).

As amostras destas categorias devem ser coletadas mediante termo de autorização de coleta de uso na rotina do laboratório.

As amostras fornecidas voluntariamente, para fins de exclusão, não devem ser submetidas ao BNPG.

## 9. ÍNDICES

As diferentes categorias de amostras biológicas deverão ser agrupadas nos respectivos índices, em conformidade com o **Apenso 4**.

## 10. BUSCAS (APLICÁVEL AOS BPGS E BNPG)

As buscas no BNPG deverão ser feitas semanalmente.

Os *uploads* para o BNPG deverão ser realizados semanalmente, de acordo com escala elaborada pelo Administrador do BNPG. *Uploads* realizados fora da escala deverão ser acordados entre o Administrador do BPG estadual, distrital ou Federal e o Administrador do BNPG.

As buscas nos BPGs e BNPG devem ser realizadas de acordo com o que estabelece a legislação. A comparação de amostras e perfis genéticos doados voluntariamente por familiares de pessoas desaparecidas serão utilizadas exclusivamente para a identificação da pessoa desaparecida, sendo vedado seu uso para outras finalidades.

**IMPORTANTE!** Antes do envio de perfis genéticos ao BNPG, os Administradores dos BPGs devem realizar buscas em seus bancos locais com vistas a se evitar o envio de perfis genéticos duplicados (mesmo caso e mesma fonte, com códigos diferentes) ao BNPG. Caso nesta busca se verifique perfis em duplicidade, os perfis duplicados devem ser excluídos antes de se realizar o *upload* para o BNPG.

Os índices que poderão ser buscados estão descritos no **Apenso 5**.

Na RIBPG são utilizadas buscas dos tipos:

- Busca por identidade (*Identity Search*),
- Busca por árvore genealógica (*Pedigree Search – Pedigree Tree*)
- Busca por árvore com apenas um familiar (*Pedigree Search – Single Typed Node*)

No que se refere às “**buscas por identidade**” (*Identity Search*), deve-se evitar buscas com parâmetros menos estridentes pois estes podem gerar excesso de coincidências espúrias. Para se evitar tal situação, os administradores dos BPGs podem optar por utilizar os mesmos critérios aplicados no BNPG, qual seja, busca de estridência alta, com as seguintes configurações:

- Número mínimo de *loci* requeridos para reportar uma coincidência: 8;
- Permitir até 1 *locus* não coincidente;
- Permitir até 3 *loci* que coincidam em estridência moderada.

Buscas com estridência baixa não devem ser realizadas para fins criminais na RIBPG.

As árvores genealógicas compostas por dois ou mais familiares, classificadas no índice “**Árvore Genealógica**” (*Pedigree Tree*), devem ser buscadas utilizando o parâmetro de Razão de Verossimilhança combinada mínimo de **1.000 (1,00E+3)**.

As árvores genealógicas compostas por apenas um familiar, classificadas no índice “**Árvore com Apenas Um Familiar**” (*Single Typed Node*), devem ser buscadas utilizando o parâmetro de Razão de Verossimilhança combinada mínimo de **10.000 (1,00E+4)**.

Em circunstância excepcional e justificada poderá ser feita busca manual no BNPG. A solicitação de busca manual deverá ser realizada pelo administrador do banco de perfis genéticos estadual, distrital ou federal. A busca manual também pode ser realizada pelos demais BPGs, desde que adotados os mesmos critérios presentes neste manual.

Os resultados das buscas no BNPG serão automaticamente enviados aos laboratórios envolvidos nas coincidências (*matches/ranks*). A ocorrência de uma coincidência não finaliza o processo, devendo a coincidência ser revisada e classificada de acordo com o item “Confirmação e Classificação das Coincidências”.

**IMPORTANTE!** Mediante solicitação de autoridade policial ou judicial, perfis que não atendem aos critérios para inserção no BPG (mas que possuam qualidade para a liberação de um laudo) podem ser comparados com perfis de indivíduos cadastrados criminalmente que estejam inseridos no banco, já que é equivalente a um caso fechado. Tal comparação pode ser consignada em laudo pericial.

**IMPORTANTE!** A “busca familiar” a qual se refere o parágrafo 5º do Art. 9-A da Lei nº 7.210/1984 (Lei de Execução Penal) é a definida no tópico 1.1 deste Manual, estando, portanto, impedido tal procedimento no contexto de buscas em bancos de perfis genéticos para fins criminais. Ressalta-se que a proibição de “buscas familiares”, no contexto da mencionada Lei, não abrange a busca por pessoas desaparecidas ou a identificação de corpos ou restos mortais.

### 10.1. Critérios de busca e inserção de perfis genéticos internacionais

Na inserção de perfis genéticos internacionais, deve-se adotar os mesmos critérios presentes neste manual.

Na busca de perfis genéticos internacionais de “Vestígios” e de “Restos Mortais Não Identificados” (este último quando comparados com a categoria “Referência Direta de Pessoa Desaparecida” - *Missing Person*), deve-se adotar no mínimo 8 *loci* dentre os aceitos pela RIBPG, sendo pelo menos 6 dos 13 marcadores genéticos do CODIS.

Na busca de perfis genéticos internacionais de “Restos Mortais Não Identificados” utilizando busca por Pedigree (*Pedigree Search*), deve-se adotar os mesmos critérios presentes neste manual.

Em caso de coincidências envolvendo perfis genéticos internacionais, a comunicação ocorrerá primeiramente ao laboratório brasileiro, para que este realize os procedimentos de confirmação dos perfis genéticos antes da comunicação ao laboratório estrangeiro.

O compartilhamento internacional de perfis genéticos de familiares de pessoas desaparecidas deve ser feito de forma individualizada, analisando-se caso a caso, conforme a necessidade da investigação.

## 11. ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Os procedimentos relativos a análises estatísticas e interpretação dos resultados obtidos são padronizados para todos os laboratórios de genética forense integrantes da Rede Integrada de Bancos de Perfis Genéticos. Eles são aplicáveis, mas não limitados, à confirmação de coincidências (*match*) e à análise de vínculos genéticos.

### 11.1. Análises estatísticas e interpretação dos resultados

Nos casos de coincidências de perfis genéticos deve-se utilizar as fórmulas de probabilidade de coincidência de Balding-Nichols de 1994, nos termos descritos no **item 1 do Apenso 6**. Recomenda-se utilizar a mesma fórmula de razão de verossimilhança em todos os casos de coincidências de perfis genéticos obtidos, incluindo buscas em bancos de perfis genéticos.

Nas análises de vínculos, deve-se utilizar as fórmulas de vínculo genético obtidas a partir do modelo de Balding-Nichols de 1994 (**item 2 do Apenso 6**).

Nos casos de coincidências de perfis genéticos e de análise de vínculos genéticos, quando empregadas as frequências alélicas nacionais, deve-se utilizar como referência as recomendações previstas no **item 3 do Apenso 6**. Para fins de padronização de valores de razão de verossimilhança, no caso de coincidências observadas no Banco Nacional de Perfis Genéticos, deve-se utilizar as frequências alélicas nacionais mencionadas.

Nas situações não enquadradas no parágrafo anterior, na eventual utilização de frequências alélicas locais (de uma Unidade da Federação específica), deve-se utilizar  $\theta = 0,01$ .

Considerando a necessidade de ajuste de frequência alélica mínima para reduzir distorções nos cálculos e a disponibilidade de fórmulas nos programas atuais, deve-se utilizar a fórmula  $5/2N$ , onde  $N$  é igual ao tamanho amostral do estudo para cada *locus*. No caso de programas que não permitem a configuração da frequência alélica mínima por

*locus*, sugere-se a utilização, para todos os *loci*, da fórmula  $5/2N$  com o menor tamanho amostral observado entre os *loci* utilizados na análise (**item 4 do Apenso 6**).

**IMPORTANTE!** A restrição ao uso das fórmulas de Balding-Nichols 1994 se aplica apenas para análises estatísticas de coincidência (*match*) e de vínculo genético de perfis únicos. Tal restrição não se aplica às análises estatísticas de misturas. Logo, ao nível local, é possível o uso de programas para análise estatística de mistura de perfis genéticos que não utilizam as fórmulas de Balding-Nichols de 1994.

## 11.2. Taxas de mutação

Para análises de vínculo genético em que seja necessário configurar taxas de mutação, deve-se usar os valores de mutação paterna e materna de Gaviria *et al.* 2017 sempre que possível. Quando o valor da taxa de mutação for igual a zero ou não existir para o *locus* desejado no referido artigo, deve-se atribuir ao *locus* com mutação a menor taxa de mutação registrada entre os *loci* amostrados por Gaviria *et al.* 2017 ou usar outra referência bibliográfica que contenha a taxa de mutação específica para o *locus* desejado.

## 11.3. Marcador SE33

Para o *locus* SE33 deve-se utilizar as frequências alélicas contidas no artigo de Moysés *et al.* 2017. Também deve-se usar, quando necessário, a taxa de mutação masculina de Gaviria *et al.* 2017, a menor taxa de mutação feminina entre os *loci* amostrados (Gaviria *et al.* 2017) e frequências alélicas mínimas  $5/2N$ .

## 11.4. Razão de verossimilhança em análises de parentesco

Não existe consenso na literatura acerca da possibilidade de se definir um valor de razão de verossimilhança mínimo para se reportar vínculos de parentesco inequivocamente. Desta maneira, caso necessário, os laboratórios da RIBPG podem se utilizar das seguintes estratégias para melhor avaliar o grau de confiança nos valores de razão de verossimilhança obtidos em análises de parentesco:

- Realizar simulações no programa Familias (Kling *et al.* 2014) para aferir a incidência de falsos negativos/positivos;
- Utilizar recomendações internacionais ao reportar a razão de verossimilhança, como o uso de uma escala verbal (p. ex. SWGDAM, 2018);
- Aumentar o número de marcadores analisados (p. ex. outros kits autossômicos, Y-STR, mtDNA, sequenciamento massivo paralelo).

## 11.5. Casos envolvendo trialelia

Em casos de análise estatística de coincidência (*match*) e de vínculo genético envolvendo trialelia, para fins de cálculo da razão de verossimilhança as seguintes regras devem ser observadas:

- Nos casos de coincidência (*match*), apenas o alelo menos frequente dos três em um *locus* trialélico deve ser excluído da análise estatística. Dessa forma a razão de verossimilhança obtida deve ser a menor possível considerando todas as combinações de dois alelos existentes.
- Para a análise de vínculo genético, deve-se excluir o *locus* trialélico da análise.

**IMPORTANTE!** É recomendado que os perfis com trialelia tenham suas análises repetidas, preferencialmente com outro kit de PCR de fabricante diferente do primeiro, para confirmar a trialelia.

**IMPORTANTE!** Ainda que o *locus* com trialelia seja excluído da análise, é recomendado que se examine o *locus* para verificar se há inconsistências ou se o padrão alélico está de acordo com o que é esperado em casos de vínculo genético.

#### 11.6. Cálculo de razão de verossimilhança de haplótipos de Y-STR em coincidências genéticas envolvendo vestígios de local de crime e amostras de referência

Ainda que não sejam realizadas buscas utilizando exclusivamente haplótipos de Y-STR nos bancos da RIBPG, tais dados genéticos podem ser utilizados para fins investigativos e em casos fechados criminais.

Nestes casos, seguindo recomendação da *International Society for Forensic Genetics* (Roewer *et al.* 2020), para análises de Y-STRs entre vestígio de local de crime com perfil haplotípico único e amostra de referência, é recomendado reportar o resultado no laudo de forma qualitativa (exclusão, não-exclusão ou inconclusivo). Quando o resultado for de não-exclusão (*match*), o laboratório pode optar por, adicionalmente, reportar a razão de verossimilhança desde que a coincidência entre os perfis seja confirmada com pelo menos 21 marcadores de Y-STR, que devem obrigatoriamente conter todos os 17 marcadores do kit de PCR Yfiler. O cálculo da razão de verossimilhança deve usar o método de busca em base de dados reduzida (SWGDM, 2014), a base de frequências haplotípicas da população brasileira para o kit de PCR Yfiler e a base de frequências do kit de PCR usado para tipar as amostras do caso (**item 5 do Apenso 6**). Para o cálculo da razão de verossimilhança deve-se usar a fórmula de “contagem aumentada”  $1/[(n+1)/(N+1)]$  onde “n” é o número de coincidências calculado pelo método de busca em base de dados reduzida e “N” é o número total de haplótipos da base de dados do kit Yfiler (Roewer *et al.* 2020).

Além disso, recomenda-se usar o texto a seguir ao se reportar um caso de coincidência genética de Y-STR:

*“O perfil de Y-STR obtido na amostra analisada é LR<sup>1</sup> vezes mais provável de ser observado considerando verdadeira a hipótese de que ele foi produzido pelo investigado (H1) do que a hipótese de que o perfil é oriundo de outro homem qualquer da população (H2). Entretanto, é essencial considerar que devido ao modo de herança do cromossomo Y, que se dá de pai para filho sem recombinação, outros homens da linhagem paterna do*

<sup>1</sup> Neste trecho, “LR” se refere ao valor da razão de verossimilhança calculado.

*investigado (ex. avô, tio-avôs, pai, tios, sobrinhos, primos, filhos homens, netos, etc.) têm alta probabilidade de apresentarem o mesmo perfil de Y-STR e, conseqüentemente, o mesmo valor de razão de verossimilhança do investigado."*

**IMPORTANTE!** Se o *match* não puder ser confirmado com pelo menos 21 marcadores de Y-STR, recomenda-se reportar o *match* somente de forma qualitativa ou não reportar, dependendo da análise e julgamento do perito criminal.

Outras considerações referentes a análises estatísticas e interpretação dos resultados estão contidos em Resolução específica.

## **12. CONFIRMAÇÃO, CLASSIFICAÇÃO DAS COINCIDÊNCIAS E INVESTIGAÇÕES AUXILIADAS**

### **12.1. Confirmação das coincidências pelos BPGs**

Antes de liberar um resultado de identificação, as coincidências encontradas deverão ser revisadas, confirmadas e classificadas como abaixo descrito. Uma coincidência candidata (*candidate match*), que ainda não passou por confirmação, não é uma coincidência confirmada e não deve ser divulgada.

A confirmação de uma coincidência tipicamente inclui:

- a verificação da estringência da coincidência, nos diferentes marcadores;
- a verificação de inconsistências do tipo homocigoto/heterocigoto;
- a verificação dos eletroferogramas das amostras envolvidas (se necessário); e
- a análise do histórico da ocorrência.

Nos casos de coincidência envolvendo mais de um laboratório, os administradores deverão se comunicar e os laboratórios deverão participar do processo de revisão. Nestes casos, devem ser repassadas informações básicas através do modelo vigente de formulário de informações sobre *match/rank*, o qual será utilizado para embasar o georreferenciamento dos *matches* a nível nacional, além de ser recomendada a troca dos eletroferogramas entre os laboratórios que deram origem aos perfis genéticos, com as devidas marcações dos alelos e seus respectivos valores de RFU, para a confecção dos Laudos pelos laboratórios envolvidos.

Os laboratórios devem estabelecer em suas rotinas e dentro de suas realidades, procedimentos que garantam a confiabilidade dos resultados, em especial quando da coincidência com amostras de referência, entre os quais, e não se limitando a:

- estabelecimento em âmbito local de procedimentos operacionais padrão (POPs) que definam protocolos de cadeia de custódia desde o local de coleta até o final da análise laboratorial e critérios de mitigação de erros, tal como dupla checagem das amostras coletadas;

- quando aplicável, em casos em que o perfil de referência não tenha sido recheado<sup>2</sup>, informar à autoridade demandante, por meio de laudo de perícia oficial ou outro documento técnico-científico, sobre a recomendação de uma nova coleta de amostra de referência do indivíduo cujo perfil genético gerou a coincidência no banco de perfis genéticos, visando a repetição de todas as etapas do exame e o confronto direto entre o perfil de referência e o perfil questionado;
- quando aplicável, comunicar o descarte de amostras nos laudos de perícia oficial ou em outro documento técnico-científico, de modo a cientificar os interessados e registrar o procedimento quando este for realizado.

## 12.2. Classificação das coincidências

As coincidências candidatas (*candidate match*) devem ser classificadas pelos BPGs em, no máximo, quinze dias úteis após sua ocorrência. Os laboratórios envolvidos devem trocar as informações necessárias para a classificação final da coincidência no prazo máximo de um mês. Excepcionalmente, não sendo possível a classificação final no prazo determinado, tal fato deve ser comunicado e justificado pelo administrador do BPG junto ao administrador do BNPG. As coincidências deverão ser classificadas de acordo com as classificações disponíveis no CODIS:

- **Coincidência candidata (*Candidate Match*)** - Um possível *match* encontrado pelo CODIS, que deve ser confirmado ou negado pelo analista. Caso os perfis sejam de mais de um laboratório, um analista de cada laboratório deve participar do processo de confirmação.
- **Aguardando mais dados (*Waiting For More Data*)** - Um passo intermediário, indicando que o *match* está em processo de confirmação por, pelo menos, um analista. O analista confirmando o *candidate match* determinou que é necessária a análise de mais dados antes do *match* ser confirmado ou negado.
- **Pendente (*Pending*)** - Também um passo intermediário. O *match* está sendo confirmado por, pelo menos, um analista.
- **Coincidência confirmada com indivíduo cadastrado criminalmente ou RMI (*Offender Hit*)** - Ocorre quando um ou mais vestígios é ligado a um indivíduo cadastrado criminalmente ou a um RMI. Pode ser fria (*cold*), quando não existe qualquer suspeita, ou quente (*warm*), quando existe suspeita prévia. As varas de execução penal podem ser comunicadas em caso de *match* com condenados (por meio de laudo, ofício etc).

---

<sup>2</sup> Um perfil de referência recheado é aquele perfil genético coincidente obtido de duas ou mais coletas realizadas em momentos diferentes. Por exemplo: perfis de indivíduos envolvidos em coincidências do tipo “Identificado Duplicado” (*Offender Duplicate*), ou em alguns casos de “Coincidência pós-condenação” (*Conviction Match*), quando as coletas foram realizadas em momentos distintos e quando os dados identificadores são idênticos.



- **Coincidência confirmada com vestígio (*Forensic Hit*)** - Ocorre quando dois ou mais vestígios são ligados pelo CODIS, ou quando há coincidência entre vestígios e restos mortais não identificados. Pode ser fria (*cold*), quando não existe qualquer suspeita, ou quente (*warm*), quando existe suspeita prévia.
- **Coincidência de bancada (*Benchmark Match*)** - Ocorre quando a ligação entre os vestígios foi descoberta pelos peritos, na bancada do laboratório, e não pelo CODIS, mas isso também é posteriormente apontado pelo CODIS.
- **Coincidência pós-condenação (*Conviction Match*)** - Ocorre quando o CODIS detecta o *match* entre o vestígio e o criminoso, mas o caso já havia sido resolvido (já se sabia da ligação do criminoso com o vestígio).
- **Identificado duplicado (*Offender Duplicate*)** - Indica que dois perfis de criminosos (condenado ou identificado criminalmente) coincidem. Normalmente ocorre quando o mesmo criminoso é inserido na Banco duas vezes. Não se deve excluir perfis genéticos no caso de *Offender Duplicate*. Caso haja coincidências entre identificados duplicados com um vestígio ou Resto Mortal NI, a coincidência será contabilizada e conduzida pelo laboratório que inseriu o perfil do indivíduo cadastrado criminalmente primeiro. A coincidência “vestígio x 1º perfil de referência inserido” será classificada como “*Offender Hit*” e a coincidência “vestígio x 2º perfil de referência inserido” será classificada como “*Duplicate Match*”.
- **Informação investigativa (*Investigative Information*)** - É um *no match* que foi útil para a investigação. Principalmente quando o suspeito é excluído pelo CODIS e isso contribui para a investigação, que irá atrás de outros suspeitos ou outras linhas de investigação.
- **Definido pelo Usuário 1, 2 e 3 (*User Defined 1, 2 e 3*)** - Podem ser definidos a critério do laboratório.
- **Não coincidência (*No Match*)** - Durante o processo de confirmação o analista determina que um *match* categorizado como *candidate*, *pending* ou *waiting for more data* não é um *match* verdadeiro.
- **Gêmeos (*Twins*)** - Utilizado para *match* entre gêmeos.
- **Pendente de classificação estadual (*Pending Local Disposition*)** - Utilizada pelo BNPG, que aguarda o trabalho do banco estadual.
- **Coincidência duplicada (*Duplicate Match*)** - O mesmo *match* já existia no banco de dados.
- **Coincidência confirmada entre Restos Mortais NI (*RMNI Hit*)** - Ocorre quando dois ou mais Restos Mortais NI são ligados pelo CODIS, sendo possível em caso de corpos fragmentados.

- **Identificação pendente (*ID Pending*)** - A identificação dos restos mortais está aguardando confirmação (**específica para pessoas desaparecidas**).

- **Identificação confirmada (*ID Confirmed*)** - A identidade dos restos mortais foi confirmada (**específica para pessoas desaparecidas**).

**IMPORTANT!** Em caso de identificação confirmada, os perfis genéticos relacionados à pessoa desaparecida (Restos Mortais NI ou *Unidentified Person*), bem como os perfis dos respectivos familiares, devem ser retirados do banco. Excetua-se a esta regra os casos de Restos Mortais NI fragmentados (conforme item 8.2) ou quando se tem prerrogativa para este ser classificado como RMI (conforme itens 8.1 e 8.2).

### **12.3. Coincidências confirmadas relacionadas a casos criminais e investigações auxiliadas**

A principal medida de resultados dos bancos de perfis genéticos é o número de investigações auxiliadas. Para fins de contagem, uma dada investigação só pode ser auxiliada uma única vez. Uma coincidência confirmada auxilia uma investigação quando o caso envolvendo a coincidência encontrava-se sem solução.

As coincidências confirmadas e investigações auxiliadas devem ser contabilizadas de acordo com as seguintes regras:

#### **Regra 1:**

O nível (Nacional ou Estadual) no qual a coincidência confirmada ocorreu é que deve contabilizá-la.

#### **Regra 2:**

Uma coincidência confirmada é contada quando pelo menos um dos perfis genéticos coincidentes é de um caso não solucionado. Como são necessárias duas amostras para uma coincidência confirmada, o número total de coincidências confirmadas é igual ao número de amostras menos um (N-1).

#### **Regra 3:**

Uma investigação só pode ser auxiliada uma vez. Conte o número de investigações que o banco de dados ajudou, não o número de vezes que o banco de dados auxiliou as investigações. Isso reflete uma relação direta entre a contagem e os casos envolvidos. Por exemplo, uma investigação com perfis de mais de uma fonte só pode ser contada uma vez. Os laboratórios só podem contar suas próprias investigações como tendo sido auxiliadas.

#### **Regra 4:**

Uma coincidência confirmada pode auxiliar mais de uma investigação. Uma única coincidência confirmada pode associar diversos casos separados. Os laboratórios podem contabilizar todas as investigações auxiliadas no âmbito de sua jurisdição.

**Regra 5:**

Uma investigação auxiliada deve estar associada a uma coincidência confirmada. Uma investigação é auxiliada se estiver diretamente relacionada a uma coincidência no banco de dados.

**Regra 6:**

Apenas investigações de casos não resolvidos podem ser auxiliadas.

#### 12.4. Coincidências confirmadas e associações relacionadas a pessoas desaparecidas e identificações auxiliadas

Quando o resultado de uma busca envolver perfis que podem ter sido originados de um mesmo indivíduo, o termo “**coincidência**” pode ser usado.

Para buscas envolvendo familiares de pessoas desaparecidas, os resultados são chamados “**associações**” ou “**vínculos**”.

#### 12.5. Comunicação das Coincidências

Havendo a confirmação da coincidência, o responsável pela investigação/processo/identificação (autoridade policial, judiciária ou responsável pela medicina legal) deverá ser comunicado por meio da emissão de laudo pericial.

No que refere à divulgação para o público externo, tal como na mídia, sítios eletrônicos e redes sociais, visando à preservação da efetividade do exame de DNA no meio forense, considera-se imperioso que sejam divulgadas apenas informações gerais sobre os casos, sem detalhamentos sobre a investigação e, notadamente, quanto aos materiais processados. Por exemplo, deve-se evitar a menção aos tipos de objetos/vestígios examinados, adotando-se no máximo termos mais gerais como “vestígios”.

**IMPORTANTE!** A divulgação de coincidências registradas no BNPG, por envolverem diferentes instituições, deverão ser realizadas em comum acordo entre as partes, obtendo-se prévia autorização quanto ao conteúdo a ser veiculado e à correta utilização das marcas dos partícipes. Os **Apensos 7, 8 e 9** apresentam os fluxos a serem seguidos para a confirmação e a divulgação das coincidências registradas.

### 13. COLABORAÇÃO ENTRE LABORATÓRIOS

Em diversas situações os laboratórios partícipes da RIBPG podem colaborar entre si, sendo esta uma ação positiva e compatível com o trabalho em Rede.

Quando ocorrer a análise e obtenção de perfis genéticos em outro laboratório diverso do laboratório de origem (responsável pela coleta), a nomenclatura do perfil a ser inserido no banco da instituição parceira será definida pela equipe de origem, em acordo com o laboratório onde a análise é realizada.

No caso de um laboratório necessitar a coleta de material de referência em uma Unidade da Federação diversa da sua, são possíveis, mas não se limita, as seguintes opções:

1. representantes da UF que necessita da referência deslocam-se até a outra UF para realização da coleta;
2. representantes da UF onde reside o doador da amostra, demandados pela UF que necessita da referência, realizam a coleta e o envio da amostra, juntamente com os registros de coleta, por meio de serviço de transporte a ser acordado com a UF demandante;
3. representantes da UF onde reside o doador da amostra, coletam e processam o material de referência, enviando o eletroferograma e a documentação relativa à coleta para a UF demandante.

Cabe à UF que necessita da amostra, em acordo com a UF onde reside o doador (quando necessário o apoio), definir a melhor maneira de gerir a questão. Porém, seja qual for a opção escolhida, devem ser observados os princípios de não ambiguidade dos registros, de cuidado com a rastreabilidade e de respeito aos padrões de qualidade da RIBPG.

Caso se opte pela coleta e análise da amostra de referência sendo realizadas pelo laboratório da UF onde reside o doador, tal amostra deverá receber o mesmo tratamento que as demais que dão entrada em tal laboratório. Isto inclui, mas não se limita, aos procedimentos de cadeia de custódia, à identificação única e inequívoca, aos registros técnicos, ao armazenamento e à manutenção de material para eventualidade de uma nova perícia. Nesta situação cabem ainda as seguintes orientações:

- Ao final da análise, o laboratório parceiro deve enviar para o laboratório demandante o termo de coleta e o eletroferograma com numeração unívoca, que identifica a amostra no laboratório de origem;
- O laboratório demandante deve fazer uma referência clara em seus laudos sobre a origem do perfil genético, mencionando precisamente o laboratório responsável pela coleta e análise da amostra.
- Os laboratórios envolvidos nesta colaboração devem acordar entre si sobre qual banco de dados receberá o perfil genético, visando o seu compartilhamento com a RIBPG.

## 14. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, *et al.* Corrigendum to “Updated Brazilian STR allele frequency data using over 100,000 individuals: An analysis of CSF1PO, D3S1358, D5S818, D7S820, D8S1179, D13S317, D16S539, D18S51, D21S11, FGA, Penta D, Penta E, TH01, TPOX and vWA loci (2012)”. **Forensic Science International: Genetics**, n.7, p.321-325, 2013.

AGUIAR, *et al.* New CODIS core loci allele frequencies for 96,400 Brazilian individuals. **Forensic Science International: Genetics**, v.13, p.6-12, 2014.

BALDING, D.J., NICHOLS, R.A. DNA profile match probability calculations: how to allow for population stratification, relatedness, database selection and single bands. **Forensic Science International**, v. 64, 125–140, 1994.

BRASIL. Lei nº 7.210, de 11 de julho de 1984. **Institui a Lei de Execução Penal**. Brasília, DF, 1984.

BRASIL. Lei nº 12.037, de 1º de outubro de 2009. **Dispõe sobre a identificação criminal do civilmente identificado, regulamentando o art. 5º, inciso LVIII, da Constituição Federal**. Brasília, DF, 2009.

BRASIL. Lei nº 12.654, de 28 de maio de 2012. **Altera as Leis nºs 12.037, de 1º de outubro de 2009, e 7.210, de 11 de julho de 1984 - Lei de Execução Penal, para prever a coleta de perfil genético como forma de identificação criminal, e dá outras providências**. Brasília, DF, 2012.

BRASIL. Decreto nº 7950 de 12 de março de 2013. **Institui o Banco Nacional de Perfis Genéticos e a Rede Integrada de Bancos de Perfis Genéticos**. Brasília, DF, 2013.

BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. **Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD)**. Brasília, DF, 2018.

BRASIL. Lei nº 13.964, de 24 de dezembro de 2019. **Aperfeiçoa a legislação penal e processual penal**. Brasília, DF, 2019.

MOYSÉS, *et al.* Population data of the 21 autosomal STRs included in the GlobalFiler® kits in population samples from five Brazilian regions. **Forensic Science International: Genetics**, v.26, p. e28-e30, 2017.

KLING, D., TILLMAR, A., EGELAND, T. Familias 3-Extensions and new functionality. **Forensic Science International: Genetics**, n.13, 2014.

GAVIRIA, A. *et al.* Mutation rates for 29 short tandem repeat loci from the Ecuadorian population. **Forensic Science International: Genetics Supplement Series**, v. 6, p. e229-e230, 2017.

ROEWER, L. *et al.* DNA commission of the International Society of Forensic Genetics (ISFG): Recommendations on the interpretation of Y-STR results in forensic analysis. **Forensic Science International: Genetics**, v. 48, p. 102308-102314, 2020.

Scientific Working Group on DNA Analysis Methods (SWGDM). **SWGDM Interpretation Guidelines for Y-Chromosome STR Typing by Forensic DNA Laboratories**. 2014. Disponível em: <https://www.swgdam.org/publications>.

Scientific Working Group on DNA Analysis Methods (SWGDM). **Recommendations of the SWGDAM ad hoc working group on genotyping results reported as likelihood ratios**. 2018. Disponível em: <https://www.swgdam.org/publications>.

## APENSO 1

### MARCADORES GENÉTICOS ACEITOS NA RIBPG

<b>A - Marcadores Genéticos Autossômicos e Amelogenina</b>					
Marcador	Faixa Alélica na RIBPG	Condenados, Identificados Criminalmente e Equipe	Vestígios*	Restos Mortais NI, RMI e Referência Direta de Pessoa Desaparecida*	Familiares de Pessoas Desaparecidas, Cônjuge e Pessoa de Identidade Desconhecida
<b>CSF1PO</b>	<6, 6-15, >15	Requerido	Requerido	Requerido	Requerido
<b>FGA</b>	<17, 17-31.2, >31.2	Requerido	Requerido	Requerido	Requerido
<b>TH01</b>	<5, 5-10, >10	Requerido	Requerido	Requerido	Requerido
<b>TPOX</b>	<6, 6-13, >13	Requerido	Requerido	Requerido	Requerido
<b>vWA</b>	<11, 11-21, >21	Requerido	Requerido	Requerido	Requerido
<b>D3S1358</b>	<12, 12-19, >19	Requerido	Requerido	Requerido	Requerido
<b>D5S818</b>	<7, 7-16, >16	Requerido	Requerido	Requerido	Requerido
<b>D7S820</b>	<6, 6-14, >14	Requerido	Requerido	Requerido	Requerido
<b>D8S1179</b>	<8, 8-18, >18	Requerido	Requerido	Requerido	Requerido
<b>D13S317</b>	<8, 8-15, >15	Requerido	Requerido	Requerido	Requerido
<b>D16S539</b>	<5, 5-15, >15	Requerido	Requerido	Requerido	Requerido
<b>D18S51</b>	<9, 9-26, >26	Requerido	Requerido	Requerido	Requerido
<b>D21S11</b>	<24.2, 24.2-38, >38	Requerido	Requerido	Requerido	Requerido
<b>Amelogenina</b>	X,Y	Aceito	Aceito	Requerido	Requerido

<b>D2S1338</b>	<15, 15-28, >28	Aceito	Aceito	Aceito	Aceito
<b>D19S433</b>	<9, 9-17.2, >17.2	Aceito	Aceito	Aceito	Aceito
<b>Penta D</b>	<2.2, 2.2-17, >17	Aceito	Aceito	Aceito	Aceito
<b>Penta E</b>	<5, 5-24, >24	Aceito	Aceito	Aceito	Aceito
<b>D10S1248</b>	<10, 10-20, >20	Aceito	Aceito	Aceito	Aceito
<b>D22S1045</b>	<10, 10-19, >19	Aceito	Aceito	Aceito	Aceito
<b>D1S1656</b>	<9, 9-20.3, >20.3	Aceito	Aceito	Aceito	Aceito
<b>D12S391</b>	<15, 15-27, >27	Aceito	Aceito	Aceito	Aceito
<b>D2S441</b>	<9, 9-16, >16	Aceito	Aceito	Aceito	Aceito
<b>SE33</b>	<8, 8-38, >38	Aceito	Aceito	Aceito	Aceito

\* Muito embora deva se tentar, ao máximo, a obtenção dos treze marcadores CODIS de vestígios, de Restos Mortais NI, de RMI e de referências diretas de pessoas desaparecidas, a obtenção de nove marcadores CODIS já permite que o perfil genético dessas categorias de amostras seja inserido e buscado nos bancos de perfis genéticos que compõem a RIBPG.

## B - Marcadores Genéticos do Cromossomo Y

Marcador	Faixa Alélica na RIBPG	Condenados, Identificados Criminalmente e Equipe	Vestígios	Restos Mortais NI, RMI e Referência Direta de Pessoa Desparecida	Familiares de Pessoas Desaparecidas e Pessoa de Identidade Desconhecida
<b>DYS19</b>	<10, 10-19, >19	Aceito	Aceito	Aceito	Aceito
<b>DYS385</b>	<7, 7-25, >25	Aceito	Aceito	Aceito	Aceito
<b>DYS389 I</b>	<10, 10-15, >15	Aceito	Aceito	Aceito	Aceito
<b>DYS389 II</b>	<24, 24-34, >34	Aceito	Aceito	Aceito	Aceito
<b>DYS390</b>	<18, 18-27, >27	Aceito	Aceito	Aceito	Aceito
<b>DYS391</b>	<8, 8-13, >13	Aceito	Aceito	Aceito	Aceito
<b>DYS392</b>	<7, 7-18, >18	Aceito	Aceito	Aceito	Aceito
<b>DYS393</b>	<8, 8-16, >16	Aceito	Aceito	Aceito	Aceito
<b>DYS438</b>	<8, 8-12, >12	Aceito	Aceito	Aceito	Aceito
<b>DYS437</b>	<13, 13-17, >17	Aceito	Aceito	Aceito	Aceito
<b>DYS439</b>	<8, 8-15, >15	Aceito	Aceito	Aceito	Aceito



<b>DYS448</b>	<17, 17-24, >24	Aceito	Aceito	Aceito	Aceito
<b>DYS456</b>	<13, 13-18, >18	Aceito	Aceito	Aceito	Aceito
<b>DYS458</b>	<14, 14-20, >20	Aceito	Aceito	Aceito	Aceito
<b>DYS481</b>	<17, 17-32, >32	Aceito	Aceito	Aceito	Aceito
<b>DYS533</b>	<7, 7-17, >17	Aceito	Aceito	Aceito	Aceito
<b>DYS549</b>	<7, 7-17, >17	Aceito	Aceito	Aceito	Aceito
<b>DYS570</b>	<10, 10-25, >25	Aceito	Aceito	Aceito	Aceito
<b>DYS576</b>	<11, 11-23, >23	Aceito	Aceito	Aceito	Aceito
<b>DYS635</b>	<20, 20-26, >26	Aceito	Aceito	Aceito	Aceito
<b>DYS643</b>	<6, 6-17, >17	Aceito	Aceito	Aceito	Aceito
<b>YGATAH4</b>	<8, 8-13, >13	Aceito	Aceito	Aceito	Aceito

**C - Marcadores Genéticos de DNA Mitocondrial**

<b>Região</b>	<b>Posições</b>	<b>Restos Mortais Não Identificados e Referência Direta de Pessoa Desaparecida</b>	<b>Familiares de Pessoas Desaparecidas, Pessoa de Identidade Desconhecida e Equipe</b>
<b>HV1</b>	16.024-16.365	Aceito	Aceito
<b>HV2</b>	73-340	Aceito	Aceito

## APENSO 2

### CRITÉRIOS DE ADMISSIBILIDADE DAS CATEGORIAS RELACIONADAS A CASOS CRIMINAIS NO BNPG, PARA FINS DE CADASTRO NO SOFTWARE CODIS

<b>Amostra</b>	<b><i>Specimen Category</i></b>	<b>Descrição</b>	<b>Crítérios</b>
<b>Vestígio</b>	<b><i>Forensic, Unknown</i></b>	Amostras biológicas coletadas em locais de crimes ou em vítimas, conforme preceitua o Código de Processo Penal, contendo material genético de apenas um indivíduo.	Devem conter, pelo menos, todos os treze marcadores CODIS.
<b>Vestígio parcial</b>	<b><i>Forensic partial</i></b>	Amostras biológicas coletadas em locais de crimes ou em vítimas, conforme preceitua o Código de Processo Penal, das quais se obteve um perfil parcial	Devem conter pelo menos oito marcadores genéticos dentre os treze marcadores CODIS e apresentar MRE (em estringência moderada) menor do que $10^{-7}$ ou inverso do MRE maior do que $10^7$ .
<b>Vestígio com mistura</b>	<b><i>Forensic mixture</i></b>	Amostras biológicas coletadas em locais de crimes ou em vítimas, conforme preceitua o Código de Processo Penal, contendo material genético de mais de um indivíduo	Devem conter pelo menos oito marcadores genéticos dentre os treze marcadores CODIS e apresentar MRE (em estringência moderada) menor do que $10^{-7}$ ou inverso do MRE maior do que $10^7$ .
<b>Condenado</b>	<b><i>Convicted offender</i></b>	Amostras biológicas coletadas de indivíduos condenados pelos crimes previstos na legislação vigente.	Devem conter, pelo menos, todos os treze marcadores CODIS.
<b>Identificado criminalmente</b>	<b><i>Suspect, Known</i></b>	Amostras biológicas coletadas por ocasião da identificação criminal, como estabelecido na legislação vigente.	Devem conter, pelo menos, todos os treze marcadores CODIS.
<b>Decisão judicial</b>	<b><i>Legal</i></b>	Amostras biológicas de referência coletadas por ordem judicial em situações nas quais a pessoa relacionada não se enquadra nas categorias condenados nem identificados criminalmente	Devem conter, pelo menos, todos os treze marcadores CODIS.
<b>Restos Mortais Identificados</b>	<b><i>RMI</i></b>	Amostras de indivíduos falecidos e identificados que podem ser incluídos em bancos de dados de perfis genéticos, conforme Resolução vigente do Comitê Gestor	Devem conter pelo menos nove marcadores genéticos dentre os treze marcadores CODIS.

### APENSO 3

#### CRITÉRIOS DE ADMISSIBILIDADE DAS CATEGORIAS RELACIONADAS A PESSOAS DESAPARECIDAS NO BNPG, PARA FINS DE CADASTRO NO SOFTWARE CODIS

<b>Amostra</b>	<b><i>Specimen Category</i></b>	<b>Descrição</b>	<b>Crítérios</b>
<b>Cônjuge</b>	<b><i>Spouse</i></b>	Amostra biológica coletada de cônjuge de pessoa desaparecida, quando têm um filho(a).	Devem conter, pelo menos, todos os treze marcadores CODIS.
<b>Filho biológico</b>	<b><i>Biological child</i></b>	Amostra biológica coletada de filho(a) biológico(a) de pessoa desaparecida.	Devem conter, pelo menos, todos os treze marcadores CODIS.
<b>Irmão biológico</b>	<b><i>Biological sibling</i></b>	Amostra biológica coletada de irmão(ã) biológico(a) de pessoa desaparecida.	Devem conter, pelo menos, todos os treze marcadores CODIS.
<b>Mãe biológica</b>	<b><i>Biological mother</i></b>	Amostra biológica coletada de mãe biológica de pessoa desaparecida.	Devem conter, pelo menos, todos os treze marcadores CODIS.
<b>Pai biológico</b>	<b><i>Biological father</i></b>	Amostra biológica coletada de pai biológico de pessoa desaparecida.	Devem conter, pelo menos, todos os treze marcadores CODIS.
<b>Parente materno</b>	<b><i>Maternal relative</i></b>	Amostra biológica coletada de outros familiares da linhagem materna.	Devem conter, pelo menos, todos os treze marcadores CODIS.
<b>Parente paterno</b>	<b><i>Paternal relative</i></b>	Amostra biológica coletada de outros familiares da linhagem paterna.	Devem conter, pelo menos, todos os treze marcadores CODIS.
<b>Pessoa de identidade desconhecida</b>	<b><i>Unidentified person</i></b>	Amostra biológica coletada de pessoa viva de identidade desconhecida.	Devem conter, pelo menos, todos os treze marcadores CODIS.
<b>Referência direta de pessoa desaparecida</b>	<b><i>Missing person</i></b>	Amostra coletada de itens de uso pessoal de uma pessoa desaparecida, como escova de dentes, barbeador, roupa íntima usada, biópsia, entre outros. Devem ser validados por meio da comparação com os perfis de familiares da pessoa desaparecida, sempre que possível.	Devem conter pelo menos nove marcadores genéticos dentre os treze marcadores CODIS.
<b>Restos mortais não identificados</b>	<b><i>Restos mortais NI</i></b>	Amostra biológica coletada de restos mortais de identidade indeterminada.	Devem conter pelo menos nove marcadores genéticos dentre os treze marcadores CODIS.

## APENSO 4

CATEGORIAS DE AMOSTRAS BIOLÓGICAS E SEUS RESPECTIVOS ÍNDICES, PARA FINS DE CADASTRO NO SOFTWARE CODIS

<b>Categoria (<i>Specimen Category</i>)</b>	<b>Índice (<i>Index</i>)</b>
<b>Vestígio</b> ( <i>Forensic, Unknown</i> )	<b>Vestígio</b> ( <i>Forensic</i> )
<b>Vestígio parcial</b> ( <i>Forensic, Partial</i> )	<b>Vestígio parcial</b> ( <i>Forensic, Partial</i> )
<b>Vestígio com mistura</b> ( <i>Forensic Mixture</i> )	<b>Vestígio com mistura</b> ( <i>Forensic Mixture</i> )
<b>Condenado</b> ( <i>Convicted Offender</i> )	<b>Condenado</b> ( <i>Offender</i> )
<b>Identificado Criminalmente</b> ( <i>Suspect, Known</i> )	<b>Identificado Criminalmente</b> ( <i>Suspect</i> )
<b>Decisão Judicial</b> ( <i>Legal</i> )	<b>Decisão Judicial</b> ( <i>Legal</i> )
<b>Restos Mortais Identificados (RMI)</b>	<b>Restos Mortais Identificados (RMI)</b>
<b>Restos Mortais Não Identificados</b> (Restos Mortais NI)	<b>Restos Mortais Não Identificados</b> (Restos Mortais NI)
<b>Referência Direta de Pessoa Desaparecida</b> ( <i>Missing Person</i> )	<b>Referência Direta de Pessoa Desaparecida</b> ( <i>Missing Person</i> )
<b>Pessoa de Identidade Desconhecida</b> ( <i>Unidentified Person</i> )	<b>Pessoa de Identidade Desconhecida</b> ( <i>Unidentified Human [Remains]</i> )
<b>Filho Biológico</b> ( <i>Biological Child</i> ); <b>Irmão Biológico</b> ( <i>Biological Sibling</i> ); <b>Mãe Biológica</b> ( <i>Biological Mother</i> ); <b>Pai Biológico</b> ( <i>Biological Father</i> ); <b>Parente Materno</b> ( <i>Maternal Relative</i> ); <b>Parente Paterno</b> ( <i>Paternal Relative</i> )	<b>Familiares de Pessoas Desaparecidas</b> ( <i>Relatives of Missing Person</i> )
<b>Cônjuge</b> ( <i>Spouse</i> )	<b>Cônjuge</b> ( <i>Spouse</i> )
<b>Filho Biológico</b> ( <i>Biological Child</i> ); <b>Irmão Biológico</b> ( <i>Biological Sibling</i> ); <b>Mãe Biológica</b> ( <i>Biological Mother</i> ); <b>Pai Biológico</b> ( <i>Biological Father</i> ); <b>Parente Materno</b> ( <i>Maternal Relative</i> ); <b>Parente Paterno</b> ( <i>Paternal Relative</i> ); <b>Cônjuge</b> ( <i>Spouse</i> )	<b>Árvore Genealógica</b> ( <i>Pedigree Tree</i> )
<b>Filho Biológico</b> ( <i>Biological Child</i> ); <b>Irmão Biológico</b> ( <i>Biological Sibling</i> ); <b>Mãe Biológica</b> ( <i>Biological Mother</i> ); <b>Pai Biológico</b> ( <i>Biological Father</i> ); <b>Parente Materno</b> ( <i>Maternal Relative</i> ); <b>Parente Paterno</b> ( <i>Paternal Relative</i> )	<b>Árvore Com Apenas Um Familiar</b> ( <i>Single Typed Node</i> )
<b>Equipe</b> ( <i>Staff</i> )	<b>Equipe</b> ( <i>Staff</i> )
<b>Exclusão</b> ( <i>Elimination, Known</i> )	<b>Exclusão</b> ( <i>Elimination, Known</i> )

## APENSO 5

### ÍNDICES CONFRONTADOS NAS BUSCAS REALIZADAS NA RIBPG

	Vestígio, Vestígio, parcial e Vestígio com Mistura	Condenado, Identificado Criminalmente e Decisão Judicial	Restos Mortais Não Identificados	Pessoa de Identidade Desconhecida	Referência Direta de Pessoa Desaparecida	Familiares de Pessoas Desaparecidas e Árvore Genealógica	Cônjuge	Equipe	Exclusão	RMI
Vestígio, Vestígio, parcial e Vestígio com Mistura	X	X	X					X	X	X
Condenado, Identificado Criminalmente, Decisão Judicial	X	X	X					X	X	
Restos Mortais Não Identificados	X	X	X	X	X	X		X	X	
Pessoa de Identidade Desconhecida			X	X	X	X		X	X	
Referência Direta de Pessoa Desaparecida			X	X				X	X	
Familiares de Pessoas Desaparecidas e Árvore Genealógica			X	X		X		X	X	
Cônjuge								X	X	
Equipe	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Exclusão	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
RMI	X							X	X	X

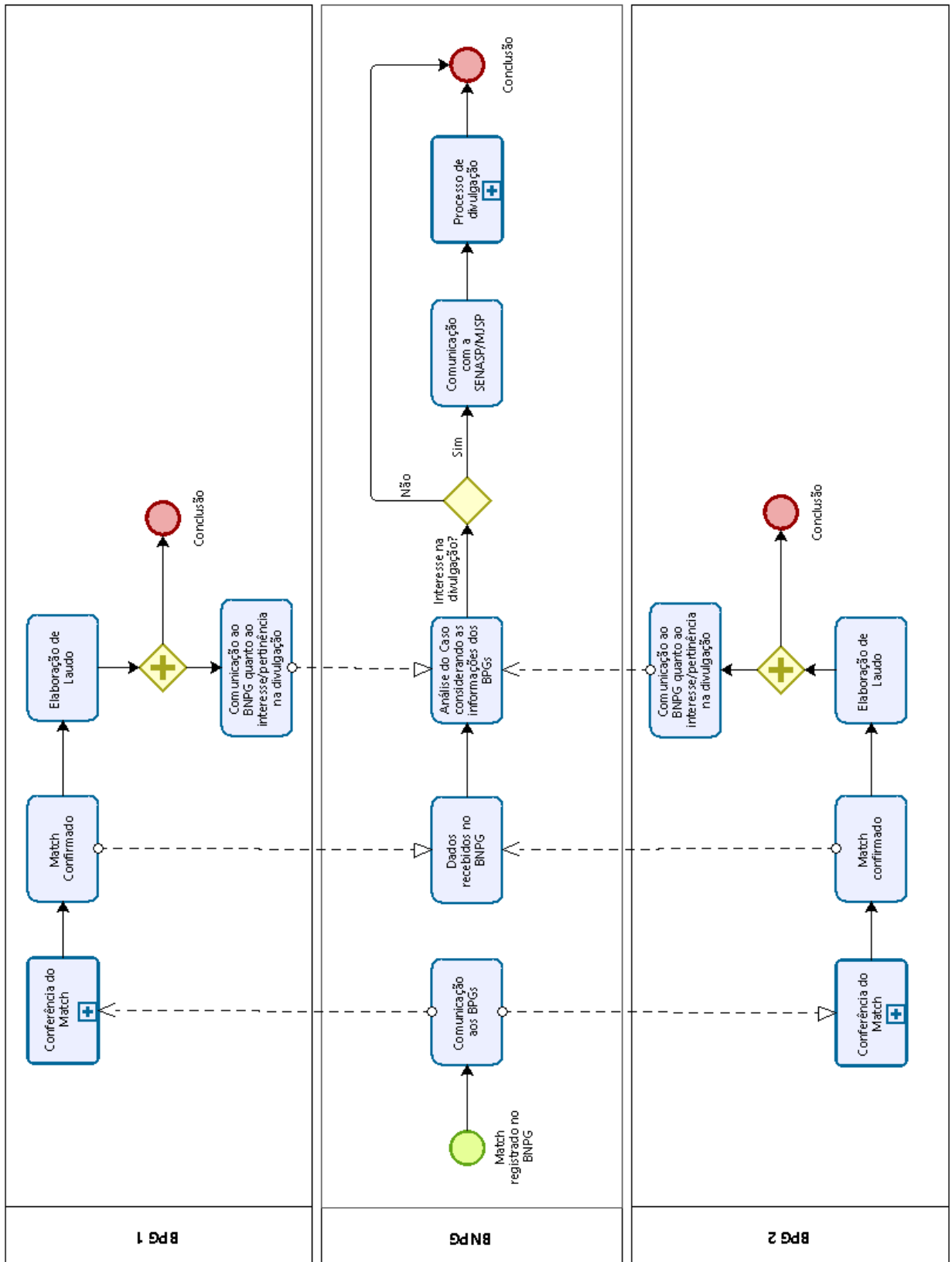
## APENSO 6

### FÓRMULAS E PADRÕES

1. Utiliza-se as fórmulas de probabilidade de coincidência de Balding-Nichols (1994) [Balding, D.J. et al. *Forensic Sci. Int.* 64, 125–140, 1994], sendo  $\frac{[2\theta+(1-\theta)p][3\theta+(1-\theta)p]}{[(1+\theta)(1+2\theta)]}$  para homozigotos e  $\frac{2[\theta+(1-\theta)p][\theta+(1-\theta)q]}{[(1+\theta)(1+2\theta)]}$  para heterozigotos.
2. Por exemplo, Tabela 10.6 de Buckleton, J. et al. CRC Press, 1a Ed., 530 p., 2005.
3. Aguiar et al. (2014) [Aguiar, V.R. et al. *Forensic Sci. Int.: Genet.* 13, e6-e12, 2014] para os *loci* D10S1248, D12S391, D16S539, D18S51, D19S433, D1S1656, D21S11, D22S1045, D2S1338, D2S441, D3S1358, D8S1179, FGA, TH01, vWA, CSF1PO, D13S317, D5S818, D7S820 e TPOX, e de Aguiar et al. (2012) [Aguiar, V.R. et al. *Forensic Sci. Int.: Genet.* 6, 504-509, 2012] para os *loci* Penta D e Penta E; e como correção  $\theta = 0,02$ .
4. Exemplo 1: Uma análise no programa LRmix usando tanto as frequências de Aguiar *et al.* quanto a de Moysés *et al.* (SE33) deve configurar a frequência alélica mínima usando o N de 1.107 (do *locus* SE33). Logo, neste exemplo, a frequência alélica mínima configurada no programa seria  $5/(2 \times 1.107) = 0,0022583559$ . Exemplo 2: Uma análise usando o mesmo programa em que o *locus* SE33 não for incluído, a frequência alélica mínima será calculada usando o N de 93.350 (se o *locus* CSF1PO estiver na análise). Logo, neste exemplo, a frequência alélica mínima configurada no programa seria  $5/(2 \times 93.350) = 0,000026781$ . Se o *locus* CSF1PO não for usado na análise, deve-se utilizar o próximo *locus* com o menor N para o cálculo da frequência alélica mínima.
5. Por exemplo, se as amostras do caso foram tipadas com o kit de PCR PowerPlex Y23, primeiramente o *match* entre a amostra questionada e a amostra de referência deve ser confirmado com pelo menos 21 marcadores de Y-STR, desde que 17 desses marcadores sejam os mesmos do kit Yfiler. Neste caso, a busca em base de dados reduzida se dará nas bases de frequências da população brasileira dos kits de PCR PowerPlex Y23 e Yfiler.

## APENSO 7

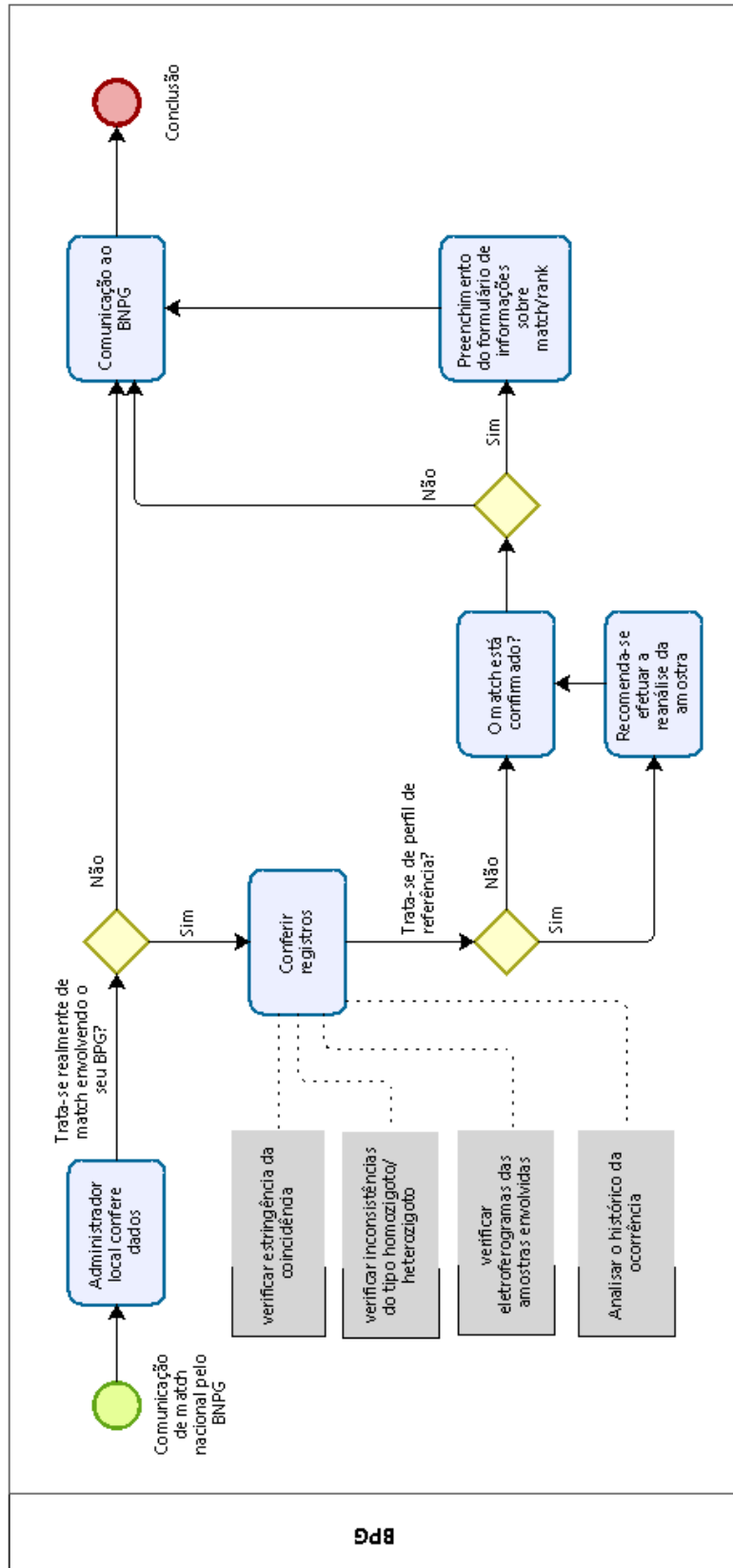
### FLUXO PARA COMUNICAÇÃO DE MATCHES





# APENSO 8

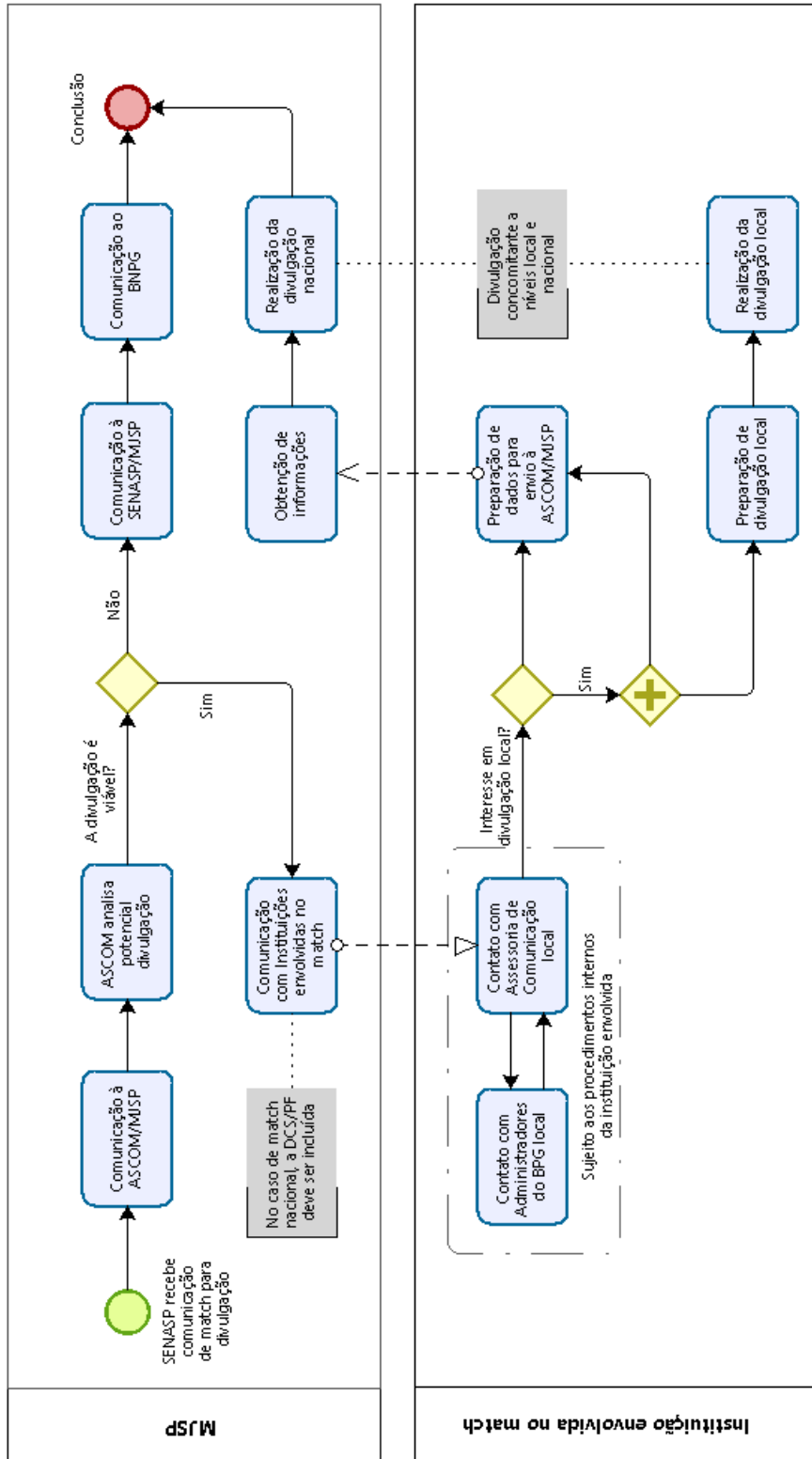
## FLUXO PARA CONFERÊNCIA DE MATCHES



BPG

## APENSO 9

### FLUXO PARA DIVULGAÇÃO DE MATCHES

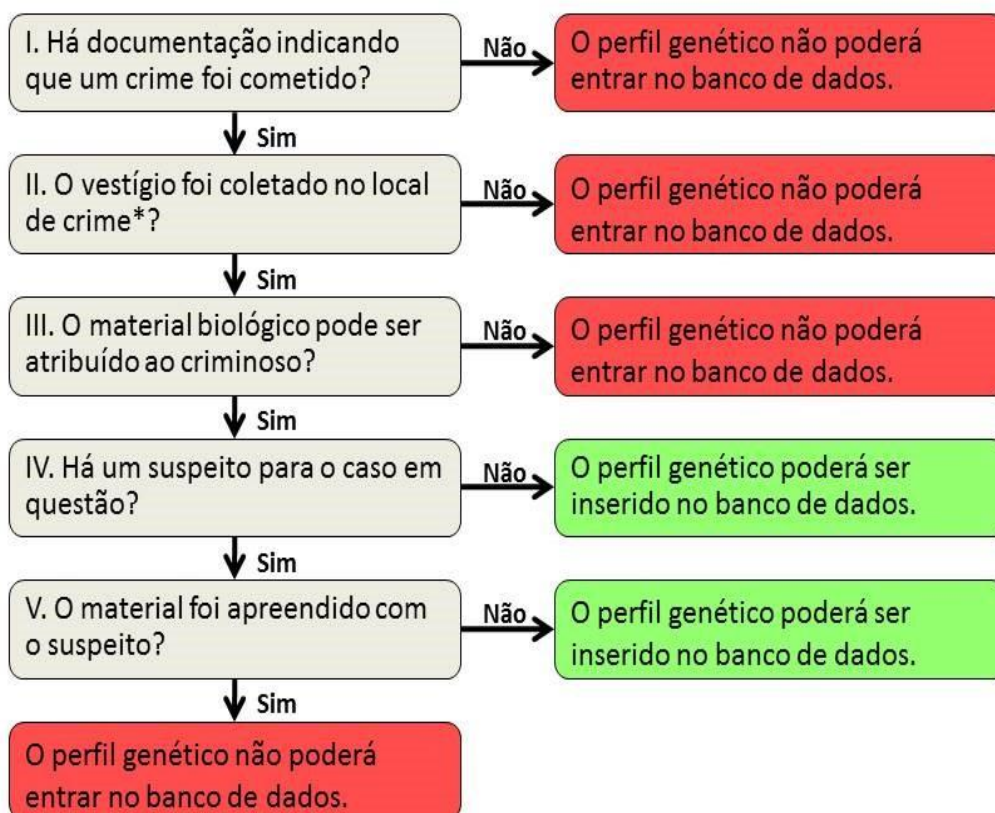


## APENSO 10

### GUIA PARA INSERÇÃO DE PERFIS GENÉTICOS DE VESTÍGIOS

#### REDE INTEGRADA DE BANCOS DE PERFIS GENÉTICOS

Guia para determinar se um perfil genético de vestígio de criminoso pode entrar no CODIS



(\*) Um vestígio coletado no corpo da vítima também cumpre este requisito.