

## Revista Brasileira de Odontologia Legal – RBOL

ISSN 2359-3466

<http://www.portalabol.com.br/rbol>



### Identificação humana

## RECONHECIMENTO FACIAL NA PRÁTICA FORENSE: UMA ANÁLISE DOS DOCUMENTOS DISPONIBILIZADOS PELO FISWG.

### *Facial recognition in forensic practice: an analysis of the documents made available by FISWG.*

Maria Olívia D. R. RAMOS<sup>1</sup>, Janaina Paiva CURI<sup>2</sup>, Rosane Pérez BALDASSO<sup>3</sup>, Thiago Leite BEAINI<sup>4</sup>.

1. Graduanda da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia (FOUFU), Uberlândia, MG, Brasil.
2. Pesquisadora do OFLAB-USP, São Paulo, SP, Brasil.
3. Perita Criminal do Instituto-Geral de Perícias, Departamento Médico-Legal, Porto Alegre, RS. Professora do Departamento de Odontologia Legal da ABORS, Porto Alegre, RS, Brasil.
4. Professor da Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, Brasil.

#### Informações sobre o manuscrito:

Recebido: 24 de janeiro de 2022  
Aceito: 03 de março de 2022

#### Autor(a) para contato:

Prof. Dr. Thiago Leite Beaini.  
Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Uberlândia, MG.  
E-mail: [tbeaini@gmail.com](mailto:tbeaini@gmail.com).

### RESUMO

O reconhecimento facial na prática pericial tem sido discutido e submetido a muitos questionamentos nos últimos anos. Esse fato decorre do avanço tecnológico e consequente aumento da demanda dos exames em imagens nos organismos policiais e periciais. No contexto internacional, o *Facial Identification Scientific Working Group* (FISWG) coordena um debate constante sobre o tema e aponta para as limitações e aplicação das técnicas envolvidas. O objetivo dessa revisão é de interpretar e sintetizar o conteúdo dos documentos disponibilizados pelo FISWG, introduzindo o tema àqueles que estão iniciando na prática do reconhecimento facial. Os documentos compreendem toda uma construção de conhecimento que se inicia na contextualização da técnica, apresentação de um código de ética, a padronização da nomenclatura e áreas anatômicas de interesse, características do treinamento, comunicação e indicação de fatores que influenciam no processo, tais como a idade e distorções de imagens. Sendo a área de interesse da Odontologia Legal, os profissionais dessa especialidade podem e devem estar preparados para exercer perícias dessa natureza.

### PALAVRAS-CHAVE

Odontologia legal; Identificação humana; Reconhecimento facial.

### INTRODUÇÃO

A identificação humana e o reconhecimento são desfechos periciais distintos, sendo o primeiro a comprovação científica de que um indivíduo é o mesmo anteriormente registrado, enquanto o segundo é dependente de meios subjetivos<sup>1</sup>. Neste contexto, dentre as

perícias que resultam no reconhecimento, podemos citar a vistoria direta do cadáver por parentes, a suspeita advinda de retratos falados, a reconstrução facial forense<sup>2</sup> e o reconhecimento facial por fotografias<sup>3</sup>. Atualmente, o termo “reconhecimento” também se aplica a métodos automatizados que utilizam

algoritmos matemáticos objetivando uma busca relativamente rápida para localizar, dentro de um banco de dados conhecido, uma face questionada. Isso se faz diferenciando-se do exame de comparação facial visando à identificação humana por meio de imagens, técnica manual que busca apontar características individualizadoras, garantindo, quando corretamente indicada e aplicada, a objetividade, reprodutibilidade e confiabilidade das análises faciais<sup>4</sup>.

O reconhecimento facial (RF) pode ser considerado um ramo da antropologia física que visa a individualização de suspeitos a partir de imagens registradas em dois momentos diferentes<sup>5,6</sup>. Os métodos para a realização das perícias podem ser manuais, automatizados ou parcialmente automatizados, tendo a participação humana e computadorizada em diferentes partes do processo<sup>7</sup>.

O RF fotográfico ganhou destaque à medida que aumentou a quantidade e a qualidade de câmeras de vigilância e material disponível para comparação<sup>8</sup>. No entanto, há limitações sérias para a aplicação da metodologia, tais como: perda da qualidade dependendo das imagens apresentadas, existência de um banco de dados adequado para comparação, variabilidade dos indivíduos e experiência do examinador<sup>8-11</sup>.

Internacionalmente, há um grupo de estudos dedicado para a análise de métodos e padronização de procedimentos envolvidos no RF com finalidades forenses. O *Facial Identification Scientific Working Group* (FISWG) se dedica a construir conhecimento de forma colaborativa e

possui, em sua página na internet (<https://fiswg.org/documents.html>), um conjunto de documentos com finalidade de definir, padronizar, guiar e apresentar boas práticas para essa área forense. Dessa forma, estes documentos devem ser conhecidos por todos os envolvidos na pesquisa e na perícia que utilize o RF como parte de um processo que objetiva a identificação humana por imagem.

Atualmente, os membros do FISWG não recomendam que a identificação humana seja realizada unicamente com base na análise facial, relatando que ainda há necessidade de desenvolvimento de metodologias que garantam a precisão que o processo demanda<sup>7</sup>. Tais metodologias, bem como novas tecnologias a serem utilizadas para a produção da prova técnica, devem estar de acordo com os padrões científicos vigentes em busca do conhecimento dos níveis de significância, graus de certeza, acurácia e precisão, resultando em publicações científicas que fortaleçam a padronização e controle da técnica em um crescente de aceitação pela comunidade científica (Padrão Daubert)<sup>12</sup>. De fato, no mundo todo há muitas notícias envolvendo equívocos causados por prisões injustificadas, tendo o RF como único indício da participação de indivíduos em atos delituosos. A ocorrência de erros é potencializada quando há a utilização de métodos automatizados, seguidos de uma interpretação equivocada, muitas vezes como um processo único, erroneamente conduzindo para um conceito de identificação por imagem<sup>6</sup>.

Considerando a importância das informações reunidas e a controvérsia que

vem sendo imposta ao tema, esse trabalho tem objetivo de apresentar e sintetizar as principais informações contidas nos documentos disponibilizados pelo FISWG, com a finalidade de acrescentar informações àqueles que se dedicam a esse campo.

## REVISÃO DE LITERATURA

### **Considerações iniciais**

A coleção de documentos que é foco da atenção dessa revisão se apresenta no *site* do FISWG na forma de uma lista, acessível em: <https://fiswg.org/documents.html>, cuja organização é feita por temas em debate e versões desses relatórios. O grupo apresenta, em cada um deles, a autorização para que os documentos sejam disponibilizados, mas com as condições de que o grupo seja citado, assim como os títulos e as suas versões. Dessa forma, é preciso atentar-se que os relatórios aqui descritos capturam a recomendação do FISWG para cada tema até o momento em que foi realizada essa revisão, sendo esperado que atualizações devam ser observadas no futuro.

Os documentos reunidos atendem uma organização, divididas por seções e documentos, sendo cada parte do processo composta por relatórios específicos. Para essa análise selecionamos as seguintes seções:

- Ética e definição;
- Análise, comparação e avaliação;
- Uso de sistemas de reconhecimento facial, diretrizes, métodos e técnicas;
- Glossário;
- Imagem, fotografia e impressão;

- Metadados;
- Relatórios;
- Treinamento;
- Documentos preparatórios.

### **Seção Código de Ética, Estatuto e Visão Geral**

Apesar da ordem de apresentação no *site* do grupo, a leitura de todos os documentos deve iniciar pelo glossário<sup>13</sup>, que apresenta os termos, padronizando suas utilizações. No arquivo de visão geral (*overview*), o FISWG reconhece os termos “Identificação facial” e “Reconhecimento Facial” e a controvérsia entre eles<sup>14</sup>. O grupo aponta que a técnica se destina a localizar um indivíduo em um banco de dados de imagens por meio de comparação de características ou dimensões faciais. Tradicionalmente, é frequente que a comparação tenha auxílio de meios computadorizados, que apontam, dentre os indivíduos no banco de dados, aqueles que são elencados pelo programa como principais possibilidades de compatibilidade. Essa lista pode ou não conter a pessoa pesquisada. A biometria, por sua vez, apoia-se no uso de medidas faciais para comparar faces. Difere-se do RF forense por se tratar de uma metodologia utilizada em um evento “prévio”, isto é, em ações comuns, como ter acesso a locais e a informações apresentando a face como chave. O termo RF Forense é destinado e utilizado quando constatada uma ação criminosa.

As atividades desse campo beneficiam a sociedade em situações de desastres, terrorismo, ação criminosa, busca por desaparecidos e aumenta a

possibilidade de o Estado proteger a população.

Do perito que trabalha com essa prática são esperadas ações condizentes com a ética profissional, embora deixem claro que o código de ética proposto pelo FISWG não substitui ou sobrepõe às normas de classe e leis nacionais<sup>15</sup>. Nesse guia de conduta para seus membros, estão listadas as seguintes recomendações que valem a pena serem reproduzidas:

*“1 Os profissionais devem cooperar entre si, formando uma comunidade de Identificação Facial e Reconhecimento Facial para promover o avanço por meio da pesquisa científica. O conhecimento de quaisquer novas descobertas, desenvolvimentos ou técnicas aplicáveis às ciências forenses deve ser compartilhado com a comunidade de pares;*

*2. A perícia é baseada em treinamento, estudo, experiência, julgamento e competência demonstrada. Os praticantes não devem deturpar suas qualificações;*

*3. Os praticantes não devem se comprometer ou prestar depoimento em áreas em que não estejam qualificados;*

*4. Os profissionais realizarão exames utilizando técnicas e métodos aceitos que sejam confiáveis e precisos com as normas e controles reconhecidos;*

*5. As conclusões não devem ser conscientemente deturpadas;*

*6. Os praticantes devem prestar testemunho imparcial e se esforçar para promover a compreensão de seus exames e achados de forma imparcial;*

*7. Os praticantes devem manter todas as comunicações privilegiadas confidenciais;*

*8. Os profissionais que violarem este Código de Ética serão comunicados à diretoria executiva da FISWG.”*

## **Seção de análise, comparação e avaliação**

O documento “*Visão geral e guia de metodologias*” relata que há diferenças nas terminologias utilizadas quando o reconhecimento é realizado por observadores, se esses são assistidos por computador ou se a tarefa é inteiramente realizada por programas especializados. Esse relatório define a “comparação facial” como um processo manual, realizado por um ser humano, usado em diferentes aplicações e envolvendo diferentes níveis de avaliação, de acordo com o propósito da comparação<sup>7</sup>.

Existem três categorias de comparação facial: avaliação, revisão e exame. A avaliação é uma comparação rápida de imagem para imagem ou imagem para pessoa, normalmente realizada em aplicações de triagem e controle de acesso. A revisão é uma comparação de imagem a imagem frequentemente usada em pistas investigativas, operacionais ou em aplicativos de coleta de inteligência. O exame é uma comparação de imagens com outras em arquivo, frequentemente usada em uma aplicação forense.

Segundo o documento, existem três metodologias de comparação: a análise morfológica, a sobreposição e a fotoantropometria, sendo todas válidas e atualmente reconhecidas em comparações faciais. O método usado para uma comparação facial depende da categoria e da aplicação dessa comparação.

A análise morfológica deve ser a abordagem principal usada para comparação facial em todas as categorias: avaliação, revisão e exame, sendo o

método de comparação facial em que as características e componentes do rosto são cotejados. Conclusões se limitam à existência de semelhança ou diferença. Essas são baseadas em avaliações e sujeitas à interpretação humana das estruturas que variam na forma, na simetria e nos acidentes anatômicos perceptíveis. Uma lista de áreas anatômicas de interesse é apresentada em documento específico a ser abordado adiante. Sendo a interpretação um ato característico dessa técnica, os observadores devem ser treinados adequadamente e os resultados devem ser revisados sempre que possível.

A sobreposição é o processo de criação de justaposição de duas imagens alinhadas e comparadas visualmente. A sobreposição deve ser usada apenas como um auxílio para comparação visual e em conjunto com a análise morfológica, sendo apenas ilustrativa. Portanto, essa nunca deve ser usada como uma abordagem independente para comparação de imagens faciais. Essa técnica demanda que as imagens sejam capturadas em uma mesma incidência, uma vez que a alteração do ângulo horizontal e da altura podem atrapalhar o processo.

A fotoantropometria não deve ser usada para comparação facial em nenhuma categoria (avaliação, revisão e exame). Essa técnica se caracteriza pela mensuração das dimensões e ângulos a partir de pontos fotoantropológicos, assim como de outras características faciais visíveis em uma imagem a fim de quantificar características e proporções na face. As medições obtidas em uma imagem são comparadas com as registradas em

outra fotografia que compõe um banco de dados. Proporções equivalentes conduzem a conclusões baseadas em limites para cada intervalos de tolerância, sendo esses ajustados a níveis aceitáveis entre as medições de cada grandeza.

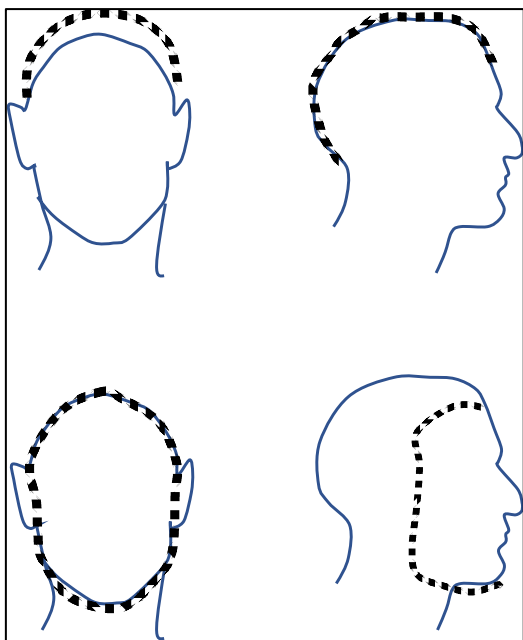
Além das circunstâncias e métodos descritos, o FISWG considera a possibilidade do reconhecimento holístico de faces, não como método científico, mas como ação baseada na capacidade natural do ser humano de reconhecer faces previamente conhecidas. Estudos têm mostrado que a capacidade humana de comparar rostos desconhecidos é altamente propensa a erros, enquanto comparação de rostos familiares pode ser realizada com precisão, mesmo quando a imagem e as condições são ruins.

Ainda nesse campo, o FISWG disponibiliza uma “lista de recursos de comparação de imagens faciais para análise morfológica”. Este documento<sup>16</sup> não se destina a apresentar técnicas de comparação, mas listar as estruturas de interesse para a execução do exame. A lista de recursos apresentada contém dezenove componentes faciais, sendo que cada um é dividido em níveis de detalhes.

Os componentes faciais humanos são multifacetados e, quando as condições de imagem permitem, pode ser possível subdividi-los em grupos. Qualquer procedimento padrão que utilize RF deve considerar todos os seguintes componentes faciais: pele, contorno do rosto, composição do rosto e da cabeça (figura 1), cabelo, testa, sobrancelhas, olhos, bochechas, nariz, orelhas, boca, queixo, pescoço, pelos faciais, linhas

faciais, cicatrizes, marcas faciais e alterações capazes de individualizar.

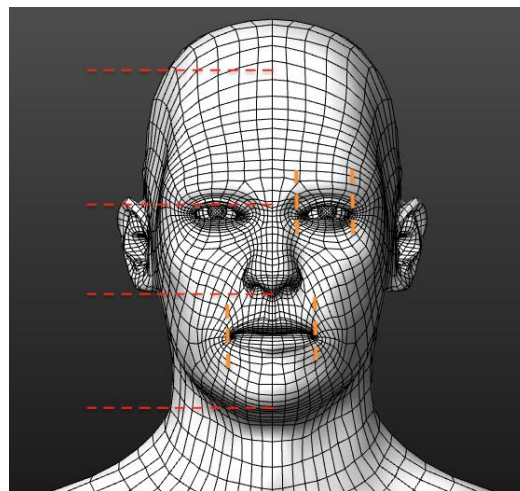
Segundo esse guia, no sentido vertical o rosto pode ser dividido em três partes iguais: da linha do cabelo à raiz nasal, da raiz nasal à base nasal e da base nasal ao queixo. A largura do queixo, a largura da boca, a largura do nariz, a distância entre os cantos internos dos olhos (endocantos) e o sulco mentolabial são distâncias horizontais de referência (figura 2).



**Figura 1- Exemplo da análise do contorno do rosto e da cabeça a serem observados nas imagens (criado a partir das informações do relatório<sup>16</sup>).**

Para cada estrutura, variações frequentes são apresentadas. O guia ainda traz informações relevantes das áreas como a testa de um indivíduo e suas variações de contorno, forma e proeminência. A linha de implantação capilar pode ser detalhada, as sobrancelhas podem ser classificadas por

forma, proeminência e continuidade. Assimetrias também podem ser bons indicativos de análise.

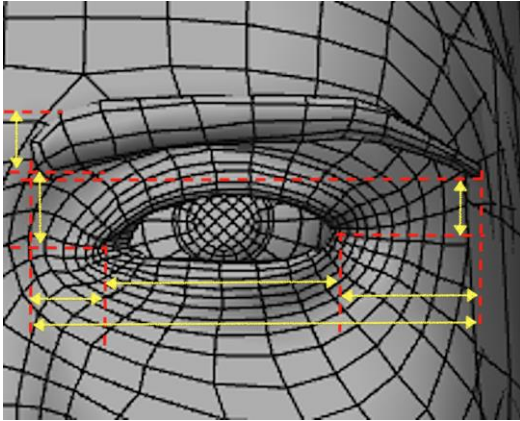


**Figura 2- Exemplo de medidas de relevância para a fotoantropometria (imagem criada a partir das informações do relatório<sup>16</sup>).**

Outro exemplo é a detalhada observação do conjunto anatômico em torno das sobrancelhas e dos olhos, sendo que estes são significativos para a individualização de pessoas. A largura dos olhos, a distância entre cada borda da sobrancelha para os limites do olho (interno e externo) e a diferença na posição das bordas mediais e distais são exemplos de mensurações que podem ser feitas na análise comparativa (Figura 3). Em conjunto, a distância inter-pupilar, a distância entre os endocantos, a forma, a cor, a protrusão, a visibilidade do sulco palpebral, o tamanho e a simetria da íris também são análises úteis.

O nariz também apresenta características importantes para o exame. Anatomicamente dividido em raiz, corpo, ponta, área basal, narina, columela e região alar, suas características podem ser descritas qualitativamente. Assimetrias e

desvios são frequentes nessa estrutura anatômica, que também pode diferir em tamanho e forma com características sexuais e relacionadas a características populacionais.



**Figura 3- Exemplo de mensurações que podem ser feitas nos olhos e sobrancelhas (imagem criada a partir das informações do relatório<sup>16</sup>).**

O tamanho e a angulação das orelhas são apontados como outra característica de interesse para o RF. Seja na visão frontal ou de topo, há diferentes graus de angulação da orelha.

Outras estruturas como o pescoço, o ângulo mandibular, o queixo e o contorno submandibular concluem a lista de indicações de estruturas de interesse para a comparação facial e recebem o mesmo detalhamento de morfologia frequente que permitem sua classificação. O documento encerra considerando as linhas de expressões faciais que caracterizam os indivíduos e que podem se alterar com o passar do tempo, indicando sua idade.

Dos fatores de qualidade a serem considerados na imagem, o documento específico<sup>17</sup> define que artefatos, distorções, iluminação, obstruções, ruído,

pose, resolução e nitidez das imagens compreendem as características do material recebido, e que devem ser avaliados e relatados. Muitos são previsíveis e passíveis de explicar e corrigir, outros demandam avaliação computadorizada.

Os artefatos compreendem a ação excessiva de luz, as alterações de cores, a “pixelização”, a formação de halos e defeitos de compressão do arquivo. Dentre as distorções listam-se a perda de proporção da imagem por manipulação não uniforme de largura ou altura.

Também podem ocorrer distorções decorrentes da lente utilizada, como a forma em de barril, atribuída aos objetos por lentes de grande angulação. A distorção de perspectiva é outra alteração de forma que causa irregularidade dimensional da face registrada. Em outros casos, pode ocorrer espelhamento das imagens, devido às configurações da câmera utilizada. Em veículos, as barreiras de vidros das janelas ou efeitos do movimento podem deixar a imagem distorcida e causar perda de detalhes.

Quanto à iluminação, a sobre ou subexposição, sombras e falta de contraste podem influenciar na qualidade da imagem e, por vezes, dificultar a análise. Nesses casos, há correções que podem auxiliar no processo sem modificar a imagem. O FISWG recomenda que toda vez que uma imagem passe por processos de correções, que se mantenha a fotografia original armazenada<sup>18</sup>.

Obstruções como o uso de bonés, capacetes, óculos, coberturas faciais e a pose do indivíduo em relação à câmera

podem encobrir parcial ou totalmente o rosto. Isso pode evitar que as estruturas faciais sejam suficientemente registradas pela câmera e dificultando a análise.

O “ruído” nas imagens é frequentemente causado por falhas de equipamento e sistemas de câmeras de vigilância. Quando ocorre, pode levar à perda de nitidez e representa mais um obstáculo para a análise.

Fechando essa sessão está o relatório das alterações faciais em adultos e seu impacto nas análises<sup>19</sup>. Dentre as características sujeitas à instabilidade estão as causadas pela expressão facial, idade, doenças, alterações perceptíveis de peso e modificações intencionais. Cada uma delas é classificada como sendo de baixa, média e alta estabilidade, de acordo com a estrutura anatômica. Isso é, na região frontal a idade pode causar deslocamento com menor intensidade, se comparada à região lateral da face. Algo semelhante pode ser dito das alterações de peso. Já a expressão facial causa altos níveis de distorção nessa região que compreende a porção frontal e sobranceiras.

### **Seção uso de sistemas de reconhecimento facial, diretrizes, métodos e técnicas**

As diretrizes para sistemas de reconhecimento facial<sup>20</sup> compreendem indicações para a aquisição e implementação de sistemas. É importante verificar questões ligadas à agência responsável e que alocará o serviço, assim como planejar, não só a implementação,

mas também a manutenção desses sistemas.

Esses compreendem vários fatores importantes, dos pontos de vista da utilização, gestão e manutenção. Os metadados são informações que se agregam aos arquivos e podem armazenar questões importantes nos sistemas de comparação. Origem, informações conhecidas, correlações criminosas e histórico prisional podem ser registrados, assim como questões administrativas como identificar acessos e da ocorrência de compatibilidade em outras pesquisadas. Tais dados podem otimizar as estratégias de busca e a manutenção do acervo de fotografias que compõe o banco de dados. Por vezes, evitam duplicatas e imagens subsequentes (em vários momentos) do mesmo indivíduo.

Os sistemas ainda podem ser calibrados, definindo a proporção de tolerância desejada. Com esse ajuste, o usuário pode informar se pretende favorecer a velocidade ou a acurácia da busca. Também é possível configurar se os resultados devem ser elencados em um ranking de probabilidades ou na forma de uma lista.

Os sistemas também podem realizar correções automáticas nas imagens e tal função pode ser definida pelo usuário para otimizar a visualização das estruturas faciais. Por fim, métricas podem ser fornecidas pelo sistema, como a média de acertos, tempo de busca, características similares, entre outras informações que auxiliam no diagnóstico do serviço.

A operação e os testes de funcionamento dos sistemas também são



abordados em documento do grupo<sup>21</sup>. O teste de performance consiste em inserir uma imagem que é cópia de outra já inserida no banco de dados. O teste terá sucesso se a fotografia correspondente for encontrada e classificada em primeiro lugar no ranking de probabilidades. O teste deve ser repetido várias vezes com outras imagens, cujas cópias também estão no sistema. A recomendação é de que o número de imagens testadas seja planejado proporcionalmente à qualificação da amostra, isto é, se a amostra é formada por 80% de homens brancos e 20% de mulheres negras, pode-se decidir por utilizar 80 fotografias de homens com essas características, assim como 20 de mulheres compatíveis.

Indica-se que o uso do sistema deve ser periodicamente testado, avaliando o número de acertos, de falso positivos, falso negativos e outros desvios de resultados<sup>22</sup>. Sabe-se que gêmeos, parentes e pessoas com aparência muito próxima aos indivíduos procurados podem gerar correlações indevidas. A qualidade das imagens do banco de dados também pode ser avaliada, gerando gráficos que correlacionem a perda de padrões de imagem com a ocorrência de falsa identificação ou falso negativo<sup>23</sup>.

### **Seção Imagem, fotografia e impressão**

No documentos desta seção observa-se que a obtenção das imagens compreende uma etapa crítica que pode ser dividida nas seguintes situações: controladas, semi-controladas e não controladas<sup>24</sup>. Dada a sua importância no processo, a forma com que os registros

foram ou serão obtidos devem compor o relatório dos resultados.

O cenário controlado é aquele em que todas as variáveis podem ser verificadas. Isso inclui a captura de imagem, o equipamento, o ambiente fotográfico (posição da câmera, iluminação, distância, fundo e resolução). Nessas condições, a pose e o posicionamento do indivíduo são cruciais e devem ser ajustados. O sujeito deve ser direcionado ou posicionado em relação ao equipamento em um ambiente organizado para fornecer iluminação ideal. O relatório do FISWG apresenta uma configuração ideal de cenário que foi adaptado na figura 4.

Nesse contexto um fundo fotográfico beneficia a captura, proporcionando destaque ao indivíduo. Tal plano deve ser preferencialmente da cor cinza 18% e preencher totalmente a imagem da câmera. Deve-se garantir luz adequada e uniforme, iluminando tanto o sujeito quanto o fundo fotográfico.

A câmera deve ser posicionada na altura dos olhos do indivíduo registrado e pode ser posicionada a aproximadamente 2 metros de distância. Esta pode ser montada sobre um tripé fotográfico, assim como uma cadeira giratória e ajustável pode ser ideal (figura 4).

As fotografias devem ser obtidas com o indivíduo de frente para a câmera, com os olhos nivelados horizontalmente, o queixo não deve estar levantado ou abaixado e as orelhas devem estar visíveis (figura 5). Também é comum um giro de 45° e 90° em algumas circunstâncias. O grupo restringe que apenas uma face deve

ser fotografada por registro para evitar distorções e angulação inadequada.

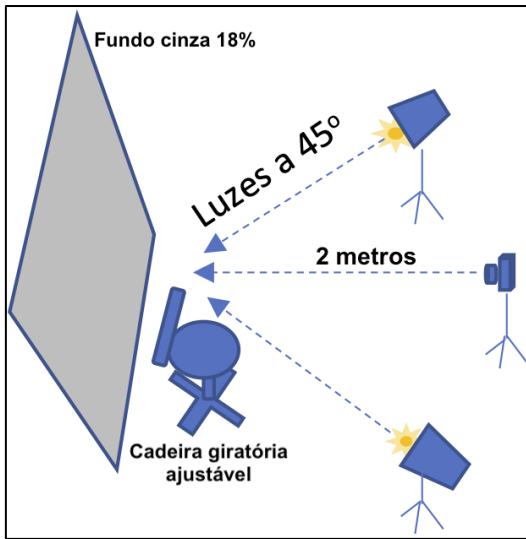


Figura 4- Esquema de preparação do cenário para fotografias em ambiente controlado, contando com fundo cinza 18%, cadeira giratória ajustável, câmera sobre tripé e fontes de iluminação a 45° em ambos os lados (Adaptado de FISWG<sup>24</sup>).

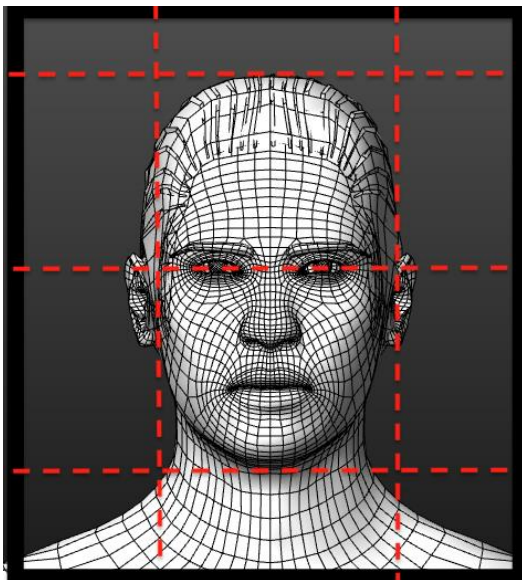


Figura 5- Posicionamento e proporção ideal de enquadramento do indivíduo no registro fotográfico (Adaptado de FISWG<sup>24</sup>).

Durante o procedimento, os cabelos devem ser mantidos para trás, as

expressões faciais e ombros devem estar em posição neutra. A boca deve permanecer fechada e acessórios devem ser removidos. Quando o indivíduo usa óculos com frequência, o FISWG recomenda que pelo menos uma foto seja registrada com o uso destes.

As câmeras devem permitir o registro com a função SAP (*subject acquisition profile*). Equipamentos de alta definição, como as DSLR (*Digital single lens reflex*) são preferíveis a equipamentos de filmagem e similares. As lentes utilizadas devem favorecer a estabilidade dimensional. O foco deve ser deixado no modo manual e as configurações de ISO devem ser padronizadas no menor valor que o ambiente permita. O equilíbrio de tons deve ser calibrado usando o cinza 18% do fundo como referência, procedimento que pode ser repetido com frequência para garantir a qualidade e uniformidade das imagens. A abertura do obturador deve ser ajustada para valores entre f/5.6-f/11, enquanto a velocidade deve ser de no máximo 1fl. O arquivo de imagem deve ser gravado com todos os metadados possíveis, pois auxilia a comprovação da cadeia de custódia. Dentre os dados, inclui-se data, local (GPS), modelo do equipamento, especificações de captura e número serial da imagem. A compressão deve ser de até 15:1. O flash da máquina pode ser utilizado, mas o recurso deve ser aproveitado apenas quando os meios de iluminação não atinjam o efeito desejado, caso contrário, preconiza-se o registro sem essa função. Em cadáveres, as imagens com finalidade de RF também podem ser

padronizadas<sup>25</sup>. Para fins de captura de imagem facial, existem exames *peri mortem* ou em condições *post mortem*. Em ambos, os tecidos podem degradar e a aquisição de quaisquer imagens se torna imprescindível. Além disso, potencialmente os registros podem auxiliar na avaliação da presença de trauma, de sangue, fluidos, sujeira, detritos, cabelo, roupas, acessórios e da ocorrência de estágios tanatológicos de interesse.

O cadáver pode ser posicionado na maca de exame, preferencialmente com a cabeça em posição vertical, sendo seguidas as orientações de alinhamento, distância focal e outros parâmetros já abordados anteriormente. Dada a dificuldade desse posicionamento, o documento considera a possibilidade de manter o corpo em posição de decúbito dorsal, sem apoios para a cabeça, embora seja necessária alguma forma de estabilização. Novamente, os padrões de exposição devem ser observados, registrando a face entre 1,2m a 2,5m de distância, mantendo a câmera alinhada com o nariz do indivíduo e o rosto preenchendo 50% da imagem. Nessa posição, o perito pode utilizar uma escada para manter a distância e o direcionamento frontal, garantindo uma iluminação adequada. Considerando a dificuldade de padronização nessas condições, o FISWG indica vantagens no uso de câmeras fixas na posição adequada e que possam ser disparadas remotamente.

Outra forma de registro reconhecida pelo grupo é o escaneamento de imagens de face. Essas dependem diretamente da qualidade do material

apresentado, assim como do equipamento utilizado para a captura<sup>26</sup>. Diferente das fotografias, os equipamentos de escaneamento proporcionam condições constantes de iluminação, definição, nitidez, espectro de cores e outros fatores importantes, mas dependem do material apresentado para captura. São necessárias algumas medidas para garantir os resultados com essa técnica e o FISWG recomenda que escâneres de impressão digital não sejam usados para registrar imagens coloridas. Os escâneres devem ser do tipo plano (*flat-bed*) de alimentação manual. Os equipamentos de alimentação automática devem ser evitados por não permitir que a imagem original seja posicionada adequadamente e nem sempre evitam distorções. O processo deve ser constantemente monitorado e calibrado para garantir que o espectro de cores seja otimizado, assim como os níveis de cinza, nitidez, brilho, contraste e outros ajustes da imagem. Alguns equipamentos também possuem funções de autocorreção de posicionamento, de luzes e até de reconhecimento ótico de caracteres, conhecido pela sigla em inglês OCR. Esses podem beneficiar o processo, mas devem ser usados com cautela e conhecimento do operador. A resolução da imagem resultante deve ser mantida em níveis que variam entre 300 e 1200 pontos por polegada (DPI), a depender da necessidade do serviço, isto é, se as imagens serão vistas em monitores, se podem ser impressas ou outros fins. O recomendado é que o escâner obtenha uma imagem com definição de 600 DPI, em escala de 100% (1:1).

O processo de impressão é igualmente detalhado<sup>27</sup>. Existem impressoras de vários tipos e que utilizam diferentes materiais, sendo que cada uma apresenta vantagens. Essas compreendem características que vão da qualidade à economia de material. São equipamentos com jato de tinta, de impressão fotográfica, de toner a laser, transferência térmica e outros, sendo que cada material utilizado pode causar efeitos diferentes nas imagens. O grupo recomenda as impressoras fotográficas digitais que, resumidamente, são capazes de projetar uma imagem que impressiona um filme sensível à luz, gerando imagens com cores realistas abrangendo os tons de vermelho, verde e azul (RGB), criando pigmentos nos tons ciano, magenta e amarelo (CMY). Assim como o escâner, as impressoras possuem definições mensuradas em DPI, cuja recomendação é de que possuam um mínimo de 300 a uma configuração ótima de 1200 DPI.

Quando o registro acontece em ambiente parcialmente controlado ou não controlado, as imagens podem apresentar posicionamento e qualidade que dificultam o processo. Nesses casos, é possível corrigir a posição do indivíduo por meio de programas de correção baseado em 3D<sup>28</sup>. Também é possível realizar melhorias que aprimoram a imagem visando otimizar o processo de comparação<sup>18</sup>.

Os metadados podem reunir uma série de informações importantes para a investigação, assim como administrativamente. O FISWG recomenda que um número mínimo de informações seja atrelado às imagens pelo sistema em

uso<sup>29</sup>. Dentre essas, destacam-se: Dados administrativos; identificadores do caso; datas (recebida, pesquisada, comparada); autoridade que requisitou o exame; participantes; detalhes da investigação (natureza); origem da imagem; meio de captura; ranking de compatibilidades; processamento da imagem, entre outros.

## DISCUSSÃO

No rico acervo de documentos, percebe-se que as informações provêm de conhecimentos imprescindíveis para os que objetivam trabalhar com o RF, seja em ambiente acadêmico ou pericial. Os documentos resultam de estudos recentes e permanecem em contínua atualização<sup>14</sup>. Por esse motivo, recomenda-se que sejam observadas as versões e datas dos documentos citados, pois esses serão atualizados.

O acesso aos arquivos originais desse depósito também é recomendado, visto que nesse artigo foram reunidas as principais informações para que o embasamento no tema fosse apresentado segundo o prisma do FISWG. O interesse em assuntos específicos pode ser aprofundado pela leitura dos relatórios e suas referências.

Por vezes, a mídia destaca falhas no processo de RF por meio da técnica, ilustrando as preocupações apontadas pelos documentos alvo deste estudo. Apesar das inúmeras vezes que o processo auxilia a justiça, os insucessos ganham repercussão. É importante reconhecer que o método possui limitações que precisam ser consideradas. Trata-se de um sistema de reconhecimento e, como tal, pode levar

a uma futura identificação, quando sucedido por métodos técnicos e científicos que demonstrem a unicidade de um indivíduo.

Por outro lado, a participação humana é importante no processo de reconhecimento e as práticas, que dependem exclusivamente de programas computadorizados, podem não ser as mais confiáveis. As pesquisas apontam que há diferença nos resultados, considerando as modalidades totalmente automatizadas, totalmente manuais e a técnica mista, onde o programa aponta as principais compatibilidades e um humano finaliza o processo por meio de experiência. Essa última possui vantagens, uma vez que utiliza benefícios somados das duas técnicas<sup>5,30</sup>, sendo recomendado que sujeitos diferentes atuem durante o processo, ou seja, haja um operador para executar o reconhecimento automatizado e outro diferente realizando o exame posterior de comparação facial com as faces selecionadas, excluindo, assim, o viés cognitivo.

O ser humano se destaca por ser capaz de reconhecer rostos conhecidos com grande eficiência<sup>5</sup>, sendo um recurso importante e utilizado até mesmo no diagnóstico das capacidades mentais de um indivíduo<sup>31</sup>. A interação com os meios computadorizados diminui o tempo gasto e otimiza os resultados, na medida que ranqueia os principais indivíduos compatíveis<sup>21</sup> e permite a conclusão por um examinador experiente<sup>5</sup>.

O uso de medidas lineares e coordenadas de pontos fotoantropométricos auxilia o processo e

também pode ser otimizado por meios automatizados de localização e mensuração<sup>3,6</sup>. O examinador pode ainda compreender e ajustar o sistema frente às alterações faciais previsíveis<sup>19,32,33</sup>. Por esse motivo, a habilidade de reconhecimento de face não deve ser considerada como meramente um entendimento dos processos biométricos. O cirurgião dentista é especialmente capacitado para exercer o exame da face. Estes profissionais possuem formação que permite compreender as similaridades, assim como conhecem os processos de alterações naturais e intencionais que a face pode sofrer.

Um dos impeditivos da realização da técnica é a existência de distorções geométricas e confronto de imagens em planos diversos, exemplificada pela posição do objeto/indivíduo em relação à fonte captadora da imagem. No caso das câmeras de segurança, instaladas usualmente em uma altura elevada, observa-se, invariavelmente, imagens com essa distorção. A correção da perspectiva planar é um recurso que pode ser utilizado para fins de confronto em exames de reconhecimento e identificação forense em imagens<sup>28</sup>. Porém, no que diz respeito ao confronto de faces, correções devem ser evitadas, sendo observadas distorções nas imagens submetidas à técnica, uma vez que a face não é uma estrutura plana<sup>34</sup>.

A padronização e normatização que abrangem a nomenclatura, o registro, a organização e a apresentação de resultados tornam o acervo do FISWG<sup>13,14,35</sup> um recurso precioso para a organização e manutenção dos serviços.

Cabe ressaltar a importância da leitura e atenção às recomendações do “forensic report” para a correta comunicação dos resultados.

A primeira etapa do processo, para a realização de um exame, é a análise qualitativa dos materiais, tanto questionado quanto padrão, a fim de verificar sua adequabilidade aos exames comparativos. Essa análise é baseada em requisitos fundamentais no caso da execução do exame de comparação facial, que podem ser classificados, por sua importância, em absolutos (aqueles que se não forem atendidos inviabilizam a realização dos exames) e relativos (que podem dificultar o exame, mas não o impedem)<sup>36</sup>.

Além dos documentos apresentados, o grupo ainda possui guias com padrões para o treinamento, tutoria e gestão de pessoas envolvidas nas análises. Recomenda-se que as secretarias de segurança e órgãos de perícias oficiais estejam atentos e procurem cumprir as indicações apontadas pelo grupo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise apresentada resume as recomendações do FISWG para as etapas de registro, organização, comparação e apresentação de resultados no campo do reconhecimento facial com finalidade forense. A técnica se limita a compor o processo investigativo, individualizando pessoas procuradas e, assim, levar a meios de identificação. Os padrões apresentados nos documentos fornecem informações importantes para aqueles que desejam se aprofundar no tema ou planejam implantar e manter serviços periciais nesse campo. Nesse contexto, o cirurgião dentista possui conhecimentos úteis para desempenhar adequadamente essa função.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CNPq por fomentar a iniciação científica e à CAPES pelo fomento da pesquisa no contexto forense.

## ABSTRACT

In forensic practice, facial recognition has been discussed and subjected to many questions in recent years. This fact is due to technological advances and consequent increase in the demand for imaging examinations by the police and forensic agencies. In the international context, the Facial Identification Scientific Working Group (FISWG) coordinates a constant debate on the subject and points to the limitations and application of the techniques. The aim of this review is to interpret and synthesize the content of the documents made available by the FISWG, introducing the theme to those who are starting in the practice of facial recognition. The documents comprise a full construction of knowledge that begins in the contextualization of the technique, presentation of a code of ethics, standardization of nomenclature and anatomical areas of interest, characteristics of training, communication and indication of factors that influence the process, such as age and image distortions. Being the area of interest of Legal Dentistry, professionals of this specialty can and should be prepared to practice expertise of this nature.

## KEYWORDS

Forensic dentistry; Forensic anthropology; Facial recognition.

## REFERÊNCIAS

1. Arbenz GO. Medicina legal e antropologia forense. 1<sup>a</sup>. Rio de Janeiro: Atheneu; 1988.
2. Tedeschi-Oliveira SV, Melani RF, de Almeida NH, de Paiva LA. Facial soft tissue thickness of Brazilian adults. *Forensic Sci Int*. 2009;193(1-3):127 e1-7. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2009.09.002>
3. Flores MRP, Machado CEP, Gallidabino MD, de Arruda GHM, da Silva RHA, de Vidal FB, et al. Comparative Assessment of a Novel Photo-Anthropometric Landmark-Positioning

- Approach for the Analysis of Facial Structures on Two-Dimensional Images. *J Forensic Sci.* 2019; 64(3):828–38. <https://doi.org/10.1111/1556-4029.13935>.
4. Baldasso RP, Fernandes MM. Advances in face detection and facial image analysis. *Rev Bras Odontol Leg RBOL.* 2018;103–7. <https://doi.org/10.21117/rbol.v5i1.181>.
  5. Phillips PJ, Yates AN, Hu Y, Hahn CA, Noyes E, Jackson K, et al. Face recognition accuracy of forensic examiners, superrecognizers, and face recognition algorithms. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America.* 2018; 115(24):6171–6. <https://doi.org/10.1073/pnas.1721355115>.
  6. Renata Duarte, Pérez Baldasso R, Beux L, Fafreldines Albert AC, Cortelletti dos Santos N, Marques Fernandes M. Aplicação dos Sistemas Biométricos de Reconhecimento Facial na Segurança Pública. *BJFS.* 2021;11(1):1–21. [https://doi.org/10.17063/bjfs11\(1\)y20211-21](https://doi.org/10.17063/bjfs11(1)y20211-21).
  7. FISWG. Facial Comparison Overview and Methodology Guidelines (V. 1.0) [Internet]. 2019 [citado 2 de agosto de 2020]. Acessado agosto 2, 2020. [www.fiswg.org/documents.html](http://www.fiswg.org/documents.html).
  8. Bacci N, Davimes JG, Steyn M, Briers N. Forensic Facial Comparison: Current Status, Limitations, and Future Directions. *Biology.* 3 de dezembro de 2021;10(12):1269. <https://doi.org/10.3390/biology10121269>.
  9. Bacci N, Davimes J, Steyn M, Briers N. Development of the Wits Face Database: an African database of high-resolution facial photographs and multimodal closed-circuit television (CCTV) recordings. *F1000Res.* 2021;10:131. <https://doi.org/10.12688/f1000research.50887.1>.
  10. Bacci N, Houlton TMR, Briers N, Steyn M. Validation of forensic facial comparison by morphological analysis in photographic and CCTV samples. *Int J Legal Med.* 2021;135(5):1965–81. <https://doi.org/10.1007/s00414-021-02512-3>.
  11. Tome P, Vera-Rodriguez R, Fierrez J, Ortega-Garcia J. Facial soft biometric features for forensic face recognition. *Forensic Sci Int.* 2015; 257:271–84. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2015.09.002>
  12. Avelino MT. Admissibilidade da prova pericial na jurisprudência norte-americana: o que podemos aprender com os casos Frye, Daubert e Kumho. *ANNEP.* 2020;1(1):68–81. <https://doi.org/10.34280/annep/2020.v1i1.10>.
  13. FISWG. Glossary (V. 2.0) [Internet]. 2019 [citado 2 de agosto de 2020]. Acessado agosto 2, 2020. [www.fiswg.org/documents.html](http://www.fiswg.org/documents.html).
  14. FISWG. Overview (V. 2.0) [Internet]. 2018 set [citado 21 de janeiro de 2022]. Acessado janeiro 21, 2022. [https://fiswg.org/FISWG\\_overview\\_v2.0\\_2018\\_09\\_19.pdf](https://fiswg.org/FISWG_overview_v2.0_2018_09_19.pdf).
  15. FISWG. Facial Identification Practitioner Code of Ethics (V. 2.0) [Internet]. 2018 set [citado 21 de janeiro de 2022]. Acessado janeiro 21, 2022. [https://fiswg.org/FISWG\\_code\\_of\\_ethics\\_v2.0\\_2018\\_09\\_19.pdf](https://fiswg.org/FISWG_code_of_ethics_v2.0_2018_09_19.pdf).
  16. FISWG. Facial Image Comparison Feature List for Morphological Analysis (V. 2.0) [Internet]. 2018 [citado 2 de agosto de 2020]. Acessado agosto 2, 2020. [www.fiswg.org/documents.html](http://www.fiswg.org/documents.html).
  17. FISWG. Image Factors to Consider in Facial Image Comparison (V. 1.0) [Internet]. 2021 dez [citado 21 de janeiro de 2022]. Acessado janeiro 21, 2022. [https://fiswg.org/fiswg\\_image\\_factors\\_to\\_consider\\_in\\_facial\\_img\\_comparison\\_v1.0\\_2021\\_05.28.pdf](https://fiswg.org/fiswg_image_factors_to_consider_in_facial_img_comparison_v1.0_2021_05.28.pdf).
  18. FISWG. Standard Practice/Guide for Image Processing to Improve Automated Facial Recognition Search Performance (V. 2.0) [Internet]. 2020 ago [citado 22 de janeiro de 2022]. Acessado janeiro 22, 2022. [https://fiswg.org/fiswg\\_image\\_proc\\_to\\_improve\\_fr\\_search\\_v2.0\\_2020.07.17.pdf](https://fiswg.org/fiswg_image_proc_to_improve_fr_search_v2.0_2020.07.17.pdf).
  19. FISWG. Physical Stability of Facial Features of Adults (V. 2.0) [Internet]. 2021 ago [citado 21 de janeiro de 2022]. Acessado janeiro 21, 2022. [https://fiswg.org/fiswg\\_physical\\_stability\\_of\\_facial\\_features\\_of\\_adults\\_v2.0\\_2021.05.28.pdf](https://fiswg.org/fiswg_physical_stability_of_facial_features_of_adults_v2.0_2021.05.28.pdf).
  20. FISWG. Facial Recognition Systems Guidelines (V. 2.0) [Internet]. 2020 jan [citado 21 de janeiro de 2022]. Acessado janeiro 21, 2022. [https://fiswg.org/fiswg\\_fr\\_systems\\_guidelines\\_v2.0\\_20191025.pdf](https://fiswg.org/fiswg_fr_systems_guidelines_v2.0_20191025.pdf).
  21. FISWG. Understanding and Testing for Facial Recognition Systems Operation Assurance (V. 1.0) [Internet]. 2021 fev [citado 21 de janeiro de 2022]. Acessado janeiro 21, 2022. [https://fiswg.org/fiswg\\_understanding\\_&\\_testing\\_for\\_frs\\_operatnl\\_assur\\_v1.0\\_2020.12.11.pdf](https://fiswg.org/fiswg_understanding_&_testing_for_frs_operatnl_assur_v1.0_2020.12.11.pdf).
  22. FISWG. Face Recognition Systems Operation Assurance: Identity Ground Truth (V. 1.0) [Internet]. 2021 maio [citado 21 de janeiro de 2022]. Acessado janeiro 21, 2022. [https://fiswg.org/fiswg\\_fr\\_sys\\_oprn\\_assur\\_id\\_ground\\_truth\\_v1.0\\_2021.05.28.pdf](https://fiswg.org/fiswg_fr_sys_oprn_assur_id_ground_truth_v1.0_2021.05.28.pdf).
  23. FISWG. Facial Recognition Systems Operation Assurance: Image Quality Assessment (V. 1.0) [Internet]. 2021 dez [citado 21 de janeiro de 2022]. Acessado janeiro 21, 2022. [https://fiswg.org/fiswg\\_fr\\_sys\\_oprn\\_assur\\_img\\_qual\\_v1.0\\_2021.10.22.pdf](https://fiswg.org/fiswg_fr_sys_oprn_assur_img_qual_v1.0_2021.10.22.pdf).
  24. FISWG. Standard Guide for Capturing Facial Images for Use with Facial Recognition Systems [Internet]. 2019 [citado 2 de agosto

- de 2020]. Report No.: Version 2.0. Acessado agosto 2, 2020. <https://fiswg.org/documents.html>.
25. FISWG. Postmortem Facial Image Capture (V. 2.0) [Internet]. 2019 fev [citado 22 de janeiro de 2022]. Acessado janeiro 22, 2022. [https://fiswg.org/FISWG\\_Postmortem\\_Facial\\_Imaging\\_v2.0\\_20180910.pdf](https://fiswg.org/FISWG_Postmortem_Facial_Imaging_v2.0_20180910.pdf).
26. FISWG. Standard Guide for Scanning Facial Images (V. 1.0) [Internet]. 2020 jan [citado 22 de janeiro de 2022]. Acessado janeiro 22, 2022. [https://fiswg.org/fiswg\\_scanning\\_of\\_facial\\_images\\_v1.0\\_20191025.pdf](https://fiswg.org/fiswg_scanning_of_facial_images_v1.0_20191025.pdf).
27. FISWG. Effects of Printing Methods on Facial Images used for Comparisons (V. 1.0) [Internet]. 2019 out [citado 22 de janeiro de 2022]. Acessado janeiro 22, 2022. [https://fiswg.org/fiswg\\_printing\\_effects\\_facial\\_image\\_comp\\_v1.0\\_20191025.pdf](https://fiswg.org/fiswg_printing_effects_facial_image_comp_v1.0_20191025.pdf).
28. FISWG. 3D Pose Correction to Improve Automated Facial Recognition Search Results (V. 1.0) [Internet]. 2020 jan [citado 22 de janeiro de 2022]. Acessado janeiro 22, 2022. [https://fiswg.org/fiswg\\_3d\\_pose\\_correction\\_v1.0\\_20191025.pdf](https://fiswg.org/fiswg_3d_pose_correction_v1.0_20191025.pdf).
29. FISWG. Minimum Guidelines for Facial Image Comparison Documentation (V. 1.0) [Internet]. 2021 fev [citado 22 de janeiro de 2022]. Acessado janeiro 22, 2022. [https://fiswg.org/fiswg\\_min\\_guidelines\\_for\\_facial\\_image\\_comp\\_docum\\_v1.0\\_2020.12.11.pdf](https://fiswg.org/fiswg_min_guidelines_for_facial_image_comp_docum_v1.0_2020.12.11.pdf).
30. Virgil Petrescu RV. Face Recognition as a Biometric Application. *Journal of Mechatronics and Robotics*. 2019;3(1):237–57. <https://doi.org/10.3844/jmrsp.2019.237.257>.
31. Rahmani F, Fathi M, Kazemi M, Bahadori E. Recognition of Famous and Unfamiliar Faces among Patients Suffering from Amnesia Mild Cognitive Impairment (AMCI) and Alzheimer's Disease. *Iran J Psychiatry*. 2019;14(3):227–35.
32. Baldasso RP, Damascena NP, Deitos AR, Palhares Machado CE, Franco A, Nogueira de Oliveira R. Morphologic alterations ear, nose and lip detected with aging through facial photoanthropometric analysis. *J Forensic Odontostomatol*. 2019;37(2):25–34.
33. Windhager S, Mitteroecker P, Rupic I, Lauc T, Polašek O, Schaefer K. Facial aging trajectories: A common shape pattern in male and female faces is disrupted after menopause. *Am J Phys Anthropol*. 2019; <https://doi.org/10.1002/ajpa.23878>.
34. Baldasso RP, Tinoco RLR, Vieira CSM, Fernandes MM, Oliveira RN. Correcting the planar perspective projection in geometric structures applied to forensic facial analysis. *Forensic Sci Int*. 2016;267:73–7. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2016.07.026>
35. FISWG. FISWG Documents [Internet]. 2022. Published <https://fiswg.org/documents.html>. 2022.
36. Morisson A, Machado C, Reis P. Exames de registros de udio e imagens: recomendaoes tecnicas para a padronizaao de procedimentos e metodologias. In: Tocchetto, Domingos; Espindula, Alberi. *Criminalstica: procedimentos e metodologias*. 3<sup>o</sup> ed. Millenium; 2015.