

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

ALINE QUEIROGA BRILHANTE DA NÓBREGA

**APLICAÇÃO DA FOTOANTROPOMETRIA NA ODONTOLOGIA LEGAL: REVISÃO
DE LITERATURA**

João Pessoa

2017

ALINE QUEIROGA BRILHANTE DA NÓBREGA

**APLICAÇÃO DA FOTOANTROPOMETRIA NA ODONTOLOGIA LEGAL: REVISÃO DE
LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Graduação em
Odontologia, da Universidade Federal da
Paraíba em cumprimento às exigências
para conclusão.

Orientador: Patrícia Moreira Rabello, Doutora

João Pessoa

2017

ALINE QUEIROGA BRILHANTE DA NÓBREGA

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Graduação
em Odontologia, da Universidade
Federal da Paraíba em cumprimento às
exigências para conclusão.

Monografia aprovada em 22 / 11 / 2017

Patrícia Moreira Rabello

Prof.^a Patrícia Moreira Rabello
(Orientadora – UFPB)

Laise N. Correia Lima

Prof.^a Laise Nascimento Correa Lima
(Examinadora – UFPB)

Bianca Marques Santiago

Prof.^a Bianca Marques Santiago
(Examinadora – UFPB)

Maria do Socorro Dantas de Araújo

Prof.^a Maria do Socorro Dantas de Araújo
(Examinadora – UFPB)

N754A Nóbrega, Aline Queiroga Brilhante da.

Aplicação da fotoantropometria na odontologia legal: revisão da literatura / Aline Queiroga Brilhante da Nóbrega. - - João Pessoa, 2018.

45f. : il. -

Orientador: Patrícia Moreira Rabello.
Monografia (Graduação) - UFPB/CCS.

1. Antropometria. 2. Odontologia legal
3. Identificação humana. 4. Odontologia.

BS/CCS/UFPB

CDU: 616.314(043.2)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus e a Santa Luzia por me concederem tantas graças, em seguida e não menos importante à minha família, fonte das minhas forças e que esteve sustentando e incentivando minha caminhada durante todo esse processo. Especialmente aos meus pais, Giselda e José Ari, por sempre sonharem comigo, por me incentivarem a ser quem eu quiser ser e por terem me criado com tanto carinho e dedicação, espero que sintam orgulho de mim.

A minha professora e orientadora Dr.^a Patrícia Moreira Rabello, agradeço imensamente por ter me convidado a estudar mais profundamente a área da Odontologia Legal e por ter acreditado no meu potencial. Obrigada por todos os ensinamentos, paciência, determinação e conhecimento compartilhado. A senhora é um exemplo de profissional e cientista, sem deixar de ser humana, que eu almejo ser um dia.

Aos meus primos, avós e tios que a todo o momento estenderam a mão para mim e sempre mandaram energia positiva. Orgulho-me de cada um de vocês, meu sucesso também foi fruto dessa cumplicidade.

Aos amigos da Odontologia, que durante todos esses anos me acompanharam quase diariamente tornando a UFPB minha segunda casa. Obrigada por todas as experiências e companheirismo compartilhados, vocês fizeram toda essa jornada maravilhosa.

Agradeço a banca examinadora, Dr.^a Bianca Marques Santiago, por toda dedicação e ensinamentos como professora, ministrando conteúdos de forma dinâmica e efetiva, estando disposta dentro e fora da sala de aula com a preocupação de estar edificando conhecimentos.

Dr.^a Maria do Socorro Dantas de Araújo, pela atenção e cuidados como preceptora de estágio supervisionado, sempre preocupada com meu aprendizado e saúde.

Dr.^a Laíse Nascimento Correia Lima pela determinação na Odontologia Legal, foi quem trouxe as primeiras informações da área para mim e nesta fase nos encontramos novamente.

Também as agradeço por aceitarem o convite, obrigada desde já pelas contribuições feitas.

A todos os professores do curso de Odontologia que participaram da minha formação acadêmica e profissional de alguma forma, principalmente a professora Dr.^a Ana Karina Maciel Andrade que começou a lapidar minha formação científica.

Meus mais sinceros agradecimentos, cada linha desse trabalho também pertence a
vocês!

Eu sei que é só o início de uma longa caminhada, mas eu só tenho a agradecer.

Aline Queiroga Brilhante da Nóbrega.

RESUMO

A fotoantropometria é uma técnica de comparação de imagem facial baseada em medidas. As análises faciais em fotografias vêm despertando a comunidade mundial como um método alternativo à análise facial direta. As identificações por comparação facial com base em imagens, como as obtidas por câmeras de vídeo de vigilância, avançaram como um método viável a partir de estudos desenvolvidos na área de antropologia, mais especificamente, a fotoantropometria. A análise facial por meio da imagem começou a ser utilizada nas ciências forenses, como uma alternativa aos procedimentos de identificação, desde o surgimento da fotografia. Mas, com o advento da fotoantropometria, o exame de comparação facial adquiriu o status de metodologia científica eficaz para análises periciais forenses em imagens faciais. O presente estudo tem como objetivo realizar uma revisão de literatura acerca da fotoantropometria, buscando estudos que utilizaram imagens fotográficas faciais para fins forenses de identificação, bem como de estimativa de parâmetros antropológicos como idade, sexo, estatura e/ou ancestralidade. Nas bases eletrônicas consultadas foi encontrado um total de 56 artigos, dos quais oito foram incluídos neste trabalho de monografia por atenderem aos requisitos da presente revisão. Constatou-se que os estudos fotoantropométricos são capazes de respaldar reconstruções faciais voltadas à identificação de indivíduos seja em ossadas ou cadáveres, permitindo a resolução de muitos crimes que ocorrem em locais públicos, lojas ou supermercados, como em casos de sequestro infantil. Ainda que os métodos de comparação facial por meio da fotoantropometria precisem ser mais pesquisados, estudados e aprimorados, recorrer às imagens aliadas a tecnologia para obter informações antropométricas deve ser considerado uma realidade. Este crescimento de informações abre novas perspectivas para as ciências forenses, bem como reforça a necessidade de aprimorar e reconhecer a importância dos meios de análise e comparação de parâmetros antropológicos na rotina pericial e nos processos de identificação humana.

Palavras-chave: Antropometria. Odontologia legal. Identificação humana.

ABSTRACT

Photoanthropometry is a measurement-based facial image comparison technique. Facial analysis in photographs has awakened the world community as an alternative method to direct facial analysis. Image-based facial comparison identifications, such as those obtained by surveillance video cameras, have advanced as a viable method from studies developed in the field of anthropology, more specifically, photoanthropology. Facial analysis through images began to be used in the forensic sciences, as an alternative to procedures of identification, since the emergence of the photograph. But with the advent of photoanthropometry, facial comparison examination has acquired the status of an effective scientific methodology for forensic technical analysis on facial images. The present study aims to carry out a literature review on photoanthropometry, searching for studies that used facial photographic images for forensic identification purposes, as well as for estimating anthropological parameters such as age, sex, height and / or ancestry. A total of 56 articles were found in the electronic databases consulted, of which eight were included in this monograph work because they met the requirements of this review. It was found that photoanthropometric studies are capable of supporting facial reconstructions aimed at the identification of individuals, either in bones or cadavers, allowing the resolution of many crimes that occur in public places, stores or supermarkets, as in cases of child abduction. Although the methods of facial comparison through photoanthropometry need to be further researched, studied and improved, using images combined with technology to obtain anthropometric information should be considered a reality. This growth of information opens up new perspectives for forensic sciences, as well as reinforces the need to improve and recognize the importance of the means of analysis and comparison of anthropological parameters in the routine of technical examination and in the processes of human identification.

Key words: Anthropometry. Forensic Dentistry. Human Identification.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 OBJETIVOS	13
2.1. OBJETIVOS GERAIS	13
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
3.1. A ODONTOLOGIA LEGAL	14
3.2. A IDENTIFICAÇÃO HUMANA	15
3.3. A ANTROPOMETRIA	16
3.4. IMAGENS FACIAIS PARA FINS DE IDENTIFICAÇÃO HUMANA	18
3.5. ANÁLISE FACIAL POR FOTOGRAFIA	20
3.6. FOTOANTROPOMETRIA	21
3.6.1. <i>Estudos que utilizam a fotoantropometria</i>	22
4 METODOLOGIA	31
4.1. TIPO DE ESTUDO	31
4.2. LOCAL DE BUSCA E DESCRITORES	31
4.3. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	33
5 DISCUSSÃO	34
6 CONCLUSÃO	40
REFERÊNCIAS	41

1 INTRODUÇÃO

A Odontologia Legal é uma vertente da Medicina Legal voltada à região de cabeça e pescoço, abarcando as perícias no vivo, no morto, em ossadas, fragmentos, em trabalhos odontológicos, inclusive, em peças dentais isoladas e/ou vestígios de lesões (ALMEIDA, PARANHOS, SILVA, 2010). O odontologista em um Instituto Médico-Legal está capacitado a executar perícias necroscópicas e em indivíduos vivos, exames de identificação humana pela arcada dentária, a antropologia forense com a determinação de sexo, estimativa estatura, idade e ancestralidade (BRASIL; MUSSE, 2015).

A identificação é um processo pelo qual se determina a identidade de uma pessoa ou de uma coisa, ou um conjunto de diligências onde se quer levantar uma identidade, logo, identificar uma pessoa é determinar individualidade, sendo diferente de todas as pessoas e igual apenas a si mesma (DARUGE; DARUGE JÚNIOR; FRANCESQUINI JÚNIOR, 2017). A identificação humana é uma atividade pericial que pode ser realizada no âmbito da Antropologia Forense por meio de diferentes técnicas (PAIVA; MELANI; OLIVEIRA, 2005).

A Antropologia Forense dispõe-se a analisar ossadas, corpos esqueletizados, corpos em vários estados de decomposição ou mesmo cadáveres recentes onde suas circunstâncias não permitem o reconhecimento ou com lesões traumáticas ósseas, tudo isso com o objetivo de proporcionar esclarecimentos à Justiça sobre, por exemplo, a causa e o tempo de morte e a identificação do indivíduo (ASSIS, 2011; COUTO, 2011; CUNHA, 2017).

Os meios que permitem o processo de identificação odontolegal presentes na literatura são: exame de arcada dentária, estimativa da idade e estatura utilizando os dentes, fotografias do sorriso, rugoscopia palatina, grupo étnico, anatomia craniana, determinação do sexo pelas características cranianas, determinação da idade pelo ângulo do ramo da mandíbula, DNA e a autópsia virtual (ZILIO; BASUALDO; CRUZ, 2012). Juntamente com outros parâmetros biológicos, a identificação humana é um processo no qual o odontologista tem uma forte ligação, determinando, se possível, a identidade de um indivíduo (CALVI, 2015). Atualmente a Antropologia Forense vai além da identificação em necropsias, vem desempenhando uma posição imprescindível na interpretação das lesões traumáticas ósseas, também na identificação dos indivíduos vivos (CUNHA, 2017).

A busca dos fatores de identidade tem beneficiado muito dos métodos imaginológicos que permitem um melhor conhecimento da real presença de algumas variantes anatômicas, como também condições médicas únicas, alavancam a necessária confrontação entre as imagens *ante e post-mortem* (CUNHA, 2017). As imagens faciais são uma das peças mais valiosas voltadas para identificação, em muitos casos, em que os sujeitos registrados em fotografias ou em fitas de vídeo precisam ser identificados por meio de comparação com imagens de pessoas conhecidas de identidade (STAVRIANOS et al., 2012).

Nos últimos tempos demonstrou-se um expressivo aumento nas demandas de exames em fotografias e vídeos nos organismos policiais do Brasil e do mundo, advindo da massificação dos dispositivos digitais de captura de imagens. Tais aplicações e funcionalidades despertaram o interesse de pesquisadores no intuito de desenvolver metodologias de análise e construir dados populacionais para sua aplicação prática, especialmente da área forense, onde, na grande maioria das vezes, apenas imagens estão disponíveis para a análise pericial. A análise facial por imagens vem sendo usada na área forense como meio de identificação desde que surgiu a fotografia (BALDASSO, 2016). A análise facial quando conseguida em fotografias de documentos, aumentam expressivamente as chances de resultados conclusivos, pois dessa forma se observa melhor e se tem acesso às estruturas anatômicas da face (SILVA e CINTRA, 2015).

A fotoantropometria é uma técnica de comparação de imagem facial baseada em medidas, onde essas medições do rosto são tiradas de uma imagem usando pontos faciais predeterminados e as medições são convertidas para índices de proporcionalidade e comparados aos índices de proporcionalidade de outra imagem facial (MORETON; MORLEY, 2011). Recentemente, pesquisas extensas foram realizadas no campo da identificação automática de rosto usando algoritmos que parecem ser mais precisos do que os operadores humanos sob condições ideais na correspondência de identidade correta ou discriminando dois rostos diferentes (STAVRIANOS et al., 2012).

Dentro da Antropologia Forense e para a identificação humana, a análise facial é considerada um exame relativamente complexo, que permite excluir ou confirmar a identidade de um indivíduo. A Odontologia Legal pode contribuir com esse propósito, fornecendo seus conhecimentos sobre o complexo crânio-maxilo-facial. O método fotoantropométrico é relativamente recente e tem sido questionado

pelo próprio FISWG – Facial Identification Scientific Working Group (órgão que edita parâmetros para análise facial com fins forenses), devido a escassez de evidências científicas constatadas. Dessa forma, torna-se proeminente a importância da realização de uma pesquisa que avalie de forma quantitativa e qualitativa os estudos que escolheram essa técnica como procedimento para identificação.

Diante do exposto, o presente estudo tem como objetivo realizar uma revisão de literatura acerca da fotoantropometria, buscando estudos que utilizaram imagens fotográficas faciais para fins forenses de identificação, bem como de estimativa de parâmetros antropológicos como idade, sexo, estatura e/ou ancestralidade. Adicionalmente, objetivou-se verificar os recursos tecnológicos que vem sendo usados para obter registros faciais e observar o uso da fotoantropometria para diversos fins.

2 OBJETIVOS

2.1. Objetivos gerais

O presente estudo tem como objetivo realizar uma revisão de literatura acerca da fotoantropometria, buscando estudos que utilizaram imagens fotográficas faciais para fins forenses de identificação, bem como de estimativa de parâmetros antropológicos como idade, sexo, estatura e/ou ancestralidade.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1. A Odontologia Legal

A Odontologia Legal é uma ciência que contribui para o exercício das perícias e vem passando por adequações ao longo dos anos, das quais se mostram cada vez mais importantes (SILVEIRA, 2008). É uma das especialidades da Odontologia que tem como objetivo a pesquisa de fenômenos psíquicos, físicos, químicos e biológicos que podem atingir ou ter atingido o homem, vivo, morto ou ossada, e mesmo fragmentos ou vestígios, resultando lesões parciais ou totais reversíveis ou irreversíveis (BRASIL, 2012).

A perícia é uma diligência realizada ou executada por peritos, a fim de esclarecer ou evidenciar fatos (SILVEIRA, 2008). O primeiro relato da utilização da Odontologia Legal é de um incêndio ocorrido em 4 de maio de 1897 no Bazar de Caridade, em Paris, na França, havendo cerca de 200 mortos e 40 corpos sem identificação, dentre eles os da Duquesa de D'Aleman e da Condessa Villeneuve, o cônsul do Paraguai Albert Hans sugeriu aos dentistas da nobreza que fizessem a identificação, demonstrando ser realizada com sucesso (RADICCHI, 2005).

Segundo Cunha, Reis e Galvão (2007), o registro mais antigo foi publicada em Paris em 1898, por um dentista cubano, Oscar Amoedo, ou seja, a primeira publicação oficial onde a Odontologia Legal foi distinguida como uma ciência capaz de auxiliar a Medicina Legal. Contudo, o termo Odontologia legal foi engajado apenas em 1924, por um professor paulista que criou esta denominação, Luiz Lustosa Silva, e publicou neste mesmo ano a obra que se refere à disciplina com esse título e estabelece os primeiros limites do seu campo de ação "Odontologia Legal" (CUNHA; REIS; GALVÃO, 2007).

A Odontologia Legal desempenha um papel de suma importância em situações em que se depara com o processo de identificação extremamente difícil, como nos casos de vítimas de desastres em massa, pois os dentes possuem características que possibilitam o processo de identificação de um indivíduo (às vezes o único material passível de análise) e como acontece com corpos carbonizados, dilacerados, situação comum em acidentes aéreos (SILVEIRA, 2008; ARAÚJO et al., 2013).

A atuação do odontologista abrange perícias na identificação humana, foro administrativo, criminal e cível (LEITE et al., 2011). O odontologista está capacitado a proceder em perícias necroscópicas, perícias em indivíduos vivos, na antropologia forense com a determinação de sexo, estimativa de estatura, idade e ancestralidade exames de identificação humana pela arcada dentária (BRASIL e MUSSE, 2015).

3.2. A Identificação humana

A identificação dos seres humanos é um conjunto de fatores e procedimentos técnicos que analisa e compara identificações pertinentes aos indivíduos, buscando registros e coincidências de dados obtidos (VANRELL, 2009). A identificação trata-se de um processo que necessita ser incorporado no contexto da perícia médico-legal e odontológica, fornecendo esclarecimentos à justiça de maneira eficaz para uma identificação positiva (ZILIO; BASUALDO; CRUZ, 2012).

Atualmente a Antropologia Forense é uma ciência mais autônoma, esta área vem desempenhando um papel fundamental na interpretação das lesões traumáticas ósseas, indo além da identificação em necropsias, desenvolvendo-se também na identificação dos indivíduos vivos que passou a contar com os antropólogos forenses (CUNHA, 2017).

Cientificamente são usados os métodos antropométricos, que se tratam de exames para identificação realizados a partir de medidas sobre pontos cefalométricos e índices visando estimar espécie, etnia, idade, estatura e determinar o sexo (ARRUDA; MORISSON, 2012). A antropometria apresenta várias vantagens na avaliação da morfologia craniofacial por utilizar técnicas simples, não invasivas, sem risco para o sujeito e de baixo custo (CATTONI; FERNANDES, 2009).

Os tipos de casos que requerem a perícia antropológica forense incluem não só ossos e corpos esqueletizados, mas também corpos em vários estados de preservação (CUNHA, 2017). O conjunto de informações antropológicas de brasileiros torna-se particularmente complexo quando se observa cor de pele, pois entre indivíduos do mesmo tipo antropológico, como leucodermas, podem ser verificadas diferenças em tecidos moles do terço inferior facial em brasileiros quando comparados aos norte-americanos (CATTONI; FERNANDES, 2009). As características antropológicas presentes na população brasileira a tornam diferente

das demais documentadas pela literatura (DIAS, 2013; TEDESCHI-OLIVEIRA et al., 2009).

A identificação humana é indispensável em inúmeras circunstâncias, dentre as quais se destacam os acidentes e/ou desastres em massa, de tal modo que a perícia é um dos meios de comprovação que pode ser utilizado na identificação *post-mortem* (ALMEIDA, PARANHOS, SILVA, 2010). Leite et al. (2011), conseguiram concluir em seu estudo que a atuação do odontologista é fundamental no processo de identificação de vítimas de acidente aéreo; que as maiores dificuldades encontradas na identificação dessas vítimas são o fato da maioria delas estarem carbonizadas e/ou fragmentadas e pela ausência de material *ante-mortem* para realização de confronto odontológico.

Araújo et al. (2013) analisaram, por meio da revisão de diversos casos da literatura, a importância da Odontologia Legal no processo de identificação humana nos desastres em massa e constataram que o método odontológico de identificação humana apresentou-se como o único passível de emprego em casos com número demasiado de vítimas fatais ou em situações em que os corpos apresentavam-se com a integridade comprometida.

3.3. A Antropometria

A Antropometria sendo a primeira técnica com embasamento científico a ser empregada na identificação, baseava-se em dados antropométricos, em descrições e por sinais individuais (VERONEZ; REMES, 2016). A antropometria é o ramo da antropologia física que estuda o quantitativo, variações de características humanas, dimensões e proporções físicas do corpo humano utilizando de medidas para os parâmetros: como estatura, sexo, idade e ancestralidade (LIMA et al., 2011). A medição do ser humano é tarefa complexa que requer cuidado, pois ela própria introduz modificações naquilo que se deseja medir (CAMPOS, 2005).

Assim, instruções claras e por escrito, levantamento sob condições padronizadas e sob os mesmos critérios de avaliação são desejáveis para proporcionar melhores resultados, fazendo com que as medidas antropométricas sejam fidedignas e comportem dados confiáveis, reprodutíveis, proporcionando

consistência à pesquisa, para isso, o estudo de reprodutibilidade deve ser empregado (KETOLA et al., 2004).

A reprodutibilidade diz respeito à concordância de resultados, quando uma medição ou um exame se repete e, pode envolver a participação de um ou mais examinadores (ALMEIDA FILHO, 2011). Quanto maior a reprodutibilidade, maior a qualidade da informação obtida no estudo (PINELLI et al., 2011).

A estimativa de ancestralidade é uma das características imprescindíveis para a identificação do perfil biológico de um indivíduo dentro da Antropologia Forense, indicando características importantes do mesmo (OTTO, 2016). Nascimento, Cassiani e Dantas (2013), concluíram em seu estudo que homens têm maiores medidas antropométricas orofaciais do que as mulheres e a altura corporal dos indivíduos parece não influenciar nestas medidas. Para coletar as medidas antropométricas orofaciais utiliza-se um paquímetro metálico e antes de realizar a coleta das medidas é solicitado ao voluntário que permaneça sentado (SCOLERI; LUCAS; HENNEBERG, 2014).

Otto (2016) pretendeu estimar a ancestralidade de uma amostra de 6 crânios, de causa morte violenta descartada, maiores de 18 anos de idade, sem alterações ou fraturas cominutivas e comprovou que o alto grau de miscigenação brasileira acarreta na dificuldade em se identificar a ancestralidade de crânios não identificados, devido a vasta quantidade de características populacionais presentes em um mesmo crânio.

Shindoi et al. (2013) buscaram identificar diferenças de gênero e estabelecer normas para jovens japoneses usando o método de análise cefalométrica em tecido mole, frente a análise estatística obteve valores apresentando diferenças significativas dentro dos gêneros para algumas medidas, mas a maioria das medidas foram semelhantes. Os homens mostraram uma diferença nos fatores dento-esqueléticos em relação aos incisivos centrais superiores no plano oclusal para a verdadeira linha vertical, por exemplo; concluíram que há diferenças significativas de gênero encontradas na espessura dos tecidos moles (SHINDOI et al., 2013).

Cabral et al. (2016) desenvolveram um estudo objetivando correlacionar a idade óssea, os componentes antropométricos e a aptidão física em 149 crianças de 8 a 14 anos; foram aferidos estatura, massa corporal, perímetros de braço e de perna, diâmetros bicristalíacos e biacromial, dobras cutâneas tricipital e perna, também exame radiográfico de mão e punho para verificar maturação. Nos

resultados, encontraram correlação positiva entre a idade óssea e as demais variáveis, exceto das dobras cutâneas tricípital e de perna, verificando assim a influência da maturação sobre componentes antropométricos (CABRAL et al., 2016).

Scoleri, Lucas e Henneberg (2014) concentraram-se em quantificar as variações nas marcações de pontos de referência críticos do corpo, tendo a estatura dos indivíduos prevista a partir do comprimento de membro através de um modelo de regressão e usado como critério de identificação e então sete medidas de erro foram utilizadas para estudar as variações entre as estaturas obtidas. No geral, a comparação com a medida real revela que, em média, as taxas são previstas com precisão superior a 96% para a pior avaliação. Assim, as estaturas corporais podem ser inferidas, a partir dos membros superiores supostos, com confiança que se equipara a precisão de partes do corpo reconstruídas no trabalho forense esquelético de rotina (SCOLERI, LUCAS E HENNEBERG, 2014).

3.4. Imagens faciais para fins de identificação humana

Nos casos que há necessidade de identificação de corpos, exames de imagem do falecido podem ser realizados e comparados com qualquer exame da mesma natureza obtido do presumido indivíduo quando em vida (RAITZ; FENYO-PEREIRA; HAYASHI, 2005). Há inúmeras técnicas radiográficas que podem ser utilizadas para auxiliar na identificação humana, inclusive na determinação do sexo, estimativa do grupo étnico e, principalmente, da idade; todavia, a aplicação de qualquer técnica citada para identificação depende da existência de um arquivo anterior que permita a comparação (CARVALHO et al., 2009).

Bergmana et al. (2014) estudaram as alterações longitudinais em 19 traços cefalométricos de tecidos moles. Há diversas técnicas radiográficas que podem ser utilizadas para auxiliar na identificação humana, tanto individual como geral, incluindo a determinação do gênero, do grupo étnico e, principalmente, da idade; a análise de radiografias e tomografias *ante-mortem* e *post-mortem* tornou-se uma ferramenta fundamental nos processos de identificação em odontologia legal, principalmente com o aprimoramento das técnicas advindas do avanço da própria radiologia e também com a inclusão da informática (CARVALHO et al., 2009).

A utilização da técnica de sobreposição de imagens mostra grande importância como auxiliar na identificação humana (PAIVA; MELANI; OLIVEIRA,

2005). Paiva, Melani e Oliveira (2005) concluíram diante de um relato de caso que, diante da impossibilidade da utilização de outras técnicas de identificação consideradas mais seguras, a utilização de imagens como as fotografias revelou-se um método de significativa expressão, por ser a única possibilidade de realização da ansiada identificação. Fatores como a presença de dentes no crânio e acesso a fotografias, onde aparecem os dentes do indivíduo, facilitam a comparação, além de proporcionar resultados muito mais acurados, a técnica de sobreposição de imagens empregada somada aos outros aspectos descritos, permitiu, neste caso, uma identificação com razoável grau de certeza científica (PAIVA; MELANI; OLIVEIRA, 2005).

A fotogrametria é uma técnica que usa fotografias de um objeto usando varredura de luz branca executada em vários ângulos com uma ou mais câmeras e compõe uma fotografia 3-D em software, é útil em avaliação de mudanças no tecido facial macio como decorrentes de tratamento ortodôntico, por exemplo (KIM et al., 2015).

Em uma revisão sistemática, Carvalho et al. (2009) pretenderam citar os métodos utilizados em odontologia legal de identificação humana por meio da radiologia e concluíram que a partir do conhecimento adequado dos métodos disponíveis, o odontologista pode eleger um método radiográfico que melhor se aplique às necessidades para o sucesso de cada identificação, atentando-se a aplicação correta de cada técnica e interpretação precisa das informações conseguidas.

Vieira et al. (2016) analisaram 300 radiografias panorâmicas de pacientes com idade entre 3 e 18 anos, obtidas a partir do arquivo digital de um instituto de radiologia com objetivo de estimar a idade dental, observando que é viável a utilização do método radiográfico com técnica panorâmica para estimar a idade na população desta região amostrada; todavia por se tratar do Brasil, um país miscigenado, novos estudos devem ser realizados.

Examinando a precisão e a confiabilidade de um pequeno grupo de especialistas em imagens faciais, Wilkinson e Evans (2009) buscou comparar as habilidades destes com os membros do público em geral; tiveram que os especialistas testados foram consistentemente melhores em identificação do que o público em geral, que tiveram quase o dobro de erros no processo da identificação

por imagem, sugerindo que o treinamento e a experiência na análise facial produzirão mais confiança e precisão na identificação facial.

Fernandes et al. (2017) em uma revisão da literatura buscando relatos de casos periciais que utilizaram imagens fotográficas *ante-mortem* do sorriso como método comparativo para identificação, constataram que o estabelecimento da identidade de um indivíduo desaparecido por meio de registros fotográficos de sorriso *ante-mortem* é um método viável para as Ciências Forenses; podendo ser realizado através da sobreposição computadorizada das imagens conseguidas *ante* e *post-mortem* ou através de comparação direta.

3.5. Análise Facial por fotografia

As análises faciais em fotografias vêm despertando a comunidade mundial como sendo um método alternativo à análise facial direta (FLORES, 2014). Quando a análise é realizada em fotografias de documentos, aumentam as chances significantes de resultados conclusivos, pois tem melhor acesso às estruturas anatômicas da face (ARRUDA; MORISSON, 2012). Uma das tarefas que devem ser realizadas na maioria dos Sistema de Reconhecimento de Faces é detectar a presença da face em uma determinada imagem (LOPES, 2016).

No início, as análises da forma e da configuração do corpo humano, inclusive da face, eram realizadas essencialmente por meio da observação, sendo chamada de análise morfológica (FLORES, 2014). Com o passar do tempo, preceitos de proporcionalidade, simetria e geometria foram inseridos no conceito de beleza humana, inspirando artistas a buscarem instrumentos de medição do corpo e da face, mesmo sendo usadas atualmente, houve a necessidade de aprimoramento das técnicas (VALE, 2004).

Além do aumento da produção de imagens, o desenvolvimento da tecnologia da informação, a disseminação de dados via World Wide Web e a democratização no uso de internet têm contribuído para o exponencial crescimento das requisições de análises faciais em imagens na casuística policial mundial para fins de identificação facial forense (TEMPORINI, 2012; WORTLEY; SMALLBONE, 2012). Detectar a face como um todo antes de detectar suas particularidades facilita o procedimento e deve ser o básico de um sistema de reconhecimento facial; desta

forma, traz como maior vantagem, a procura por características mais específicas em determinadas regiões da imagem, esta intervenção cabendo ao operador (LOPES, 2016).

3.6. Fotoantropometria

O nome fotoantropometria dá-se ao exame antropológico quantitativo realizado por meio de imagens, constituindo-se ainda como uma metodologia pouco estudada (FLORES, 2014). Valores precisos podem ser obtidos por meio desse método, permitindo uma avaliação confiável e a realização de análises paramétricas (DAVIS; VALENTINE; DAVIS, 2010). Embora comprovada sua aplicabilidade em análises de comparação facial sobre imagens, enseja-se uma análise mais categórica e científica como sendo requisitos fundamentais para as análises periciais forenses (FLORES, 2014).

A fotoantropometria é uma ciência relativamente recente e surgiu da necessidade de estabelecer metodologias de análise antropométrica sobre imagens (FLORES, 2014). A abordagem da fotoantropometria tradicional envolve identificação de um número de pontos anatômicos na imagem e a medição das distâncias entre eles (MORETON, MORLEY, 2011). Esta técnica define-se como sendo a análise de pontos, dimensões e ângulos antropométricos para quantificar proporções e características faciais de uma fotografia, podendo ser realizada diretamente sobre as imagens através de régua e transferidores, ou matematicamente após a digitalização da imagem (FLORES, 2014).

Seu principal objetivo é obter informações sobre os objetos reais ilustrados em uma imagem bidimensional e comparar metricamente relações de proporção entre uma fotografia e outra por meio da análise de pontos, dimensões e ângulos antropométricos (DAVIS; VALENTINE; DAVIS, 2010; İŞCAN; LOTH, 2000; KAU et al., 2007; RAI; KAUR, 2013).

Dentre as vantagens em obter medições a partir de uma fotografia, a fotoantropometria contrariamente à análise direta de face, não necessita da cooperação, o consentimento ou o conhecimento do indivíduo (DAVIS; VALENTINE; WILKINSON, 2012). Se necessário, medições a partir de fotografias podem ser repetidas, enquanto que a repetição de medições diretas pode não ser possível

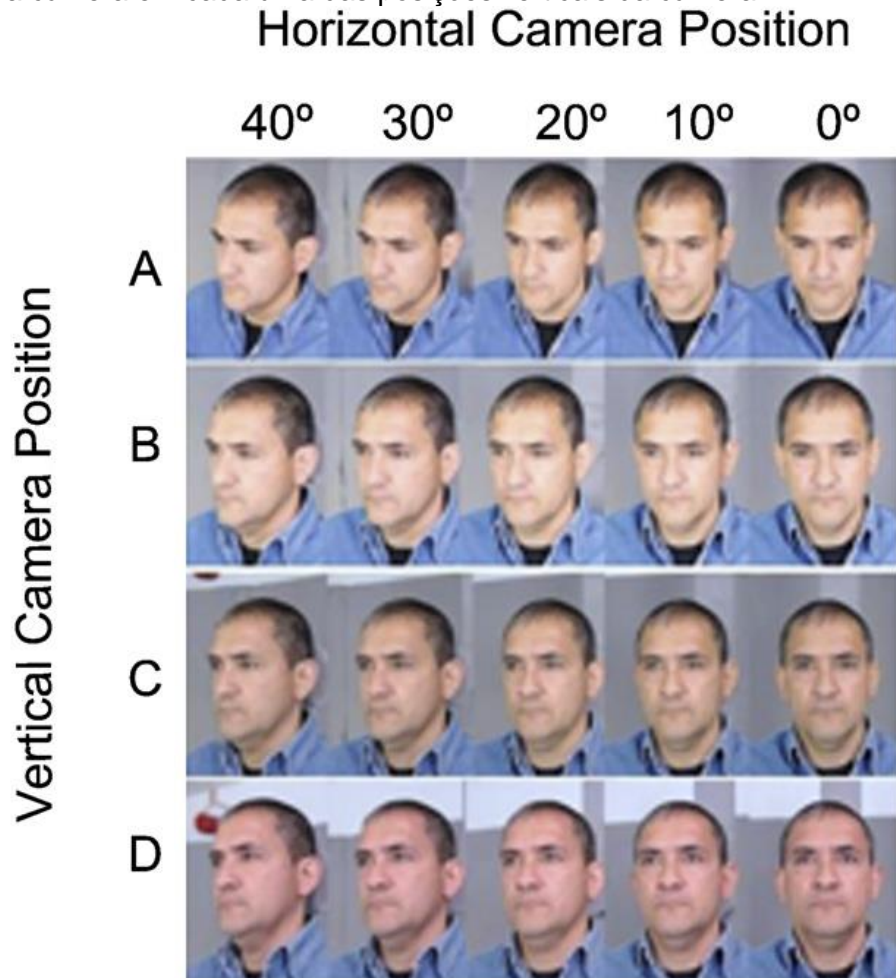
(DOUGLAS; MUTSVANGWA, 2010). Medições sobre imagens não incomodam e não oferecem riscos ao examinado, como ocorre em medições diretas, a exemplo de pontos ao redor dos olhos (DOUGLAS, 2004).

3.6.1. Estudos que utilizam a fotoantropometria

Diversos estudos buscaram formas de avaliar as características craniométricas através de métodos imaginológicos, não apenas para conseguir estimativas, mas trazendo a possibilidade de identificação adequada, respeitando os direitos humanos e civis da sociedade.

Moreton e Morley (2011) examinaram medidas faciais de 25 fotografias de indivíduos em alta resolução, tomadas em diferentes ângulos verticais da câmera em um ambiente controlado (Figura 1). O objetivo do estudo foi determinar a confiabilidade das medidas fotoantropométricas entre imagens tomadas com angulações diferentes de câmera do mesmo indivíduo. Os índices de proporcionalidade foram obtidos para todos os indivíduos quando possível. Além de 208 rotações horizontais de câmera a partir de vista frontal horizontal completa. Os resultados mostraram que o grau de variabilidade nas medidas faciais de um mesmo indivíduo devido a modificações no ângulo da câmera pode ser tão divergente quanto à variabilidade de medidas faciais entre diferentes indivíduos.

Figura 1. Ângulos de câmera selecionados para as imagens de várias posições. As linhas mostram as posições da câmera na vertical (A, B, C e D). As colunas mostram o ângulo horizontal da câmera em cada uma das posições verticais da câmera.



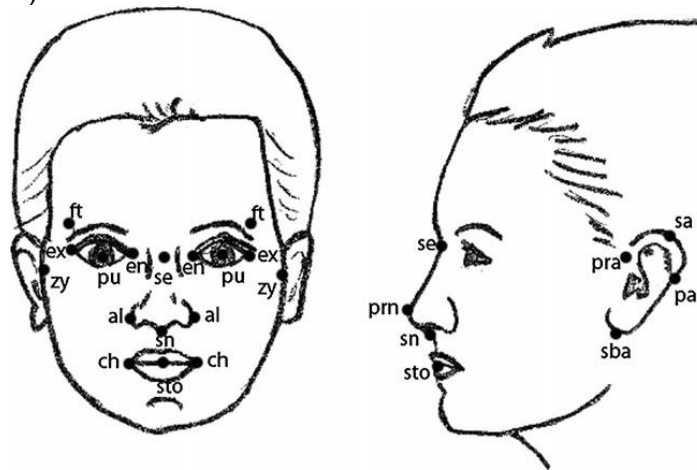
Fonte: DOI:10.1016/j.forsciint.2011.06.023

Os resultados, do estudo citado anteriormente, sugerem que a comparação fotoantropométrica facial, como é praticada atualmente, é inadequada para fins de eliminação; provaram que alterar o ângulo da câmera enquanto mantém todas as outras variáveis externas pode alterar significativamente uma das proporções faciais do indivíduo em uma imagem 2-D. Verificações preliminares nos efeitos da distância da câmera e da resolução de imagens em imagens de má qualidade sugerem que tais imagens não são uma representação precisa do rosto de um indivíduo, porém é necessário um trabalho adicional (MORETON; MORLEY, 2011).

O estudo de Cattaneo et al. (2012) resultou de uma análise discriminante de imagens faciais frontais e laterais padronizadas de 353 mulheres e 20 homens. Os indivíduos eram de quatro diferentes faixas etárias e foram aleatoriamente selecionados a partir de um conjunto de dados de 2.100 fotografias de indivíduos nascidos na Alemanha, Itália e Lituânia. A partir da marcação de pontos

fotoantropométricos (Figura 2), os autores propuseram uma análise baseada em 23 índices faciais, demonstrando para a amostra agrupada que 60,3% dos casos foram corretamente classificados na respectiva faixa etária. Depois de dividir a amostra pelo país de origem, a porcentagem dos casos classificados corretamente aumentou da seguinte forma: 69,9% para a amostra alemã, 69,4% para a amostra da Lituânia e 80,5% para a amostra italiana. Esses índices também mostraram continuidade e significância diferentes entre os grupos etários definidos, provando ser aplicáveis como indicadores para uma avaliação de idade.

Figura 2. Representação gráfica das pontos fotoantropométricos utilizados no estudo de Cattaneo et al. (2012).



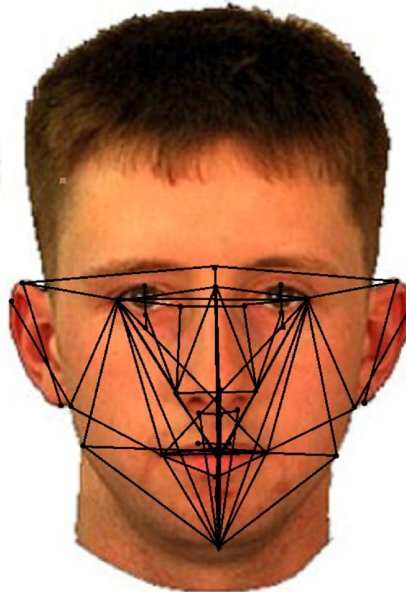
Fonte: Cattaneo et al (2012).

Kleinberg e Siebert (2012) examinaram o banco de dados de imagens fotográficas e de vídeo, usado anteriormente em uma pesquisa psicológica com objetivo de avaliar se vetores de características antropométricas faciais poderiam ser utilizados para distinguir indivíduos de faixa etária, ascendência e sexo semelhantes. Os autores buscaram derivar medições entre pontos específicos na face em mídia impressa e de vídeo e incorporá-los em um vetor de características para usar em análise estatística (Figura 3) e, assim, determinar se as identificações de um indivíduo podem ser feitas com base nessas medidas. O material consistiu em 80 vídeos e 119 imagens fotográficas, tomados com câmeras diferentes, sendo um total de 199 imagens de voluntários homens e caucásicos.

Os autores supracitados concluíram que os testes aplicados no estudo não ofereceram um método significativo e infalível de discriminação entre indivíduos de duas amostras. Na melhor das hipóteses, podem oferecer evidências corroborativas e poderia ser usado para reduzir uma lista de suspeitos enquanto outras evidências

estiverem disponíveis. No entanto, deve-se notar que, à medida que a tecnologia das câmeras digitais avança, o potencial para capturar imagens de alta qualidade se torna mais relevantes e favorece o processo de identificação (KLEINBERG; SIEBERT, 2012).

Figura 3. Medições lineares que criaram os índices utilizados no estudo de Kleinberg, Siebert, (2012).

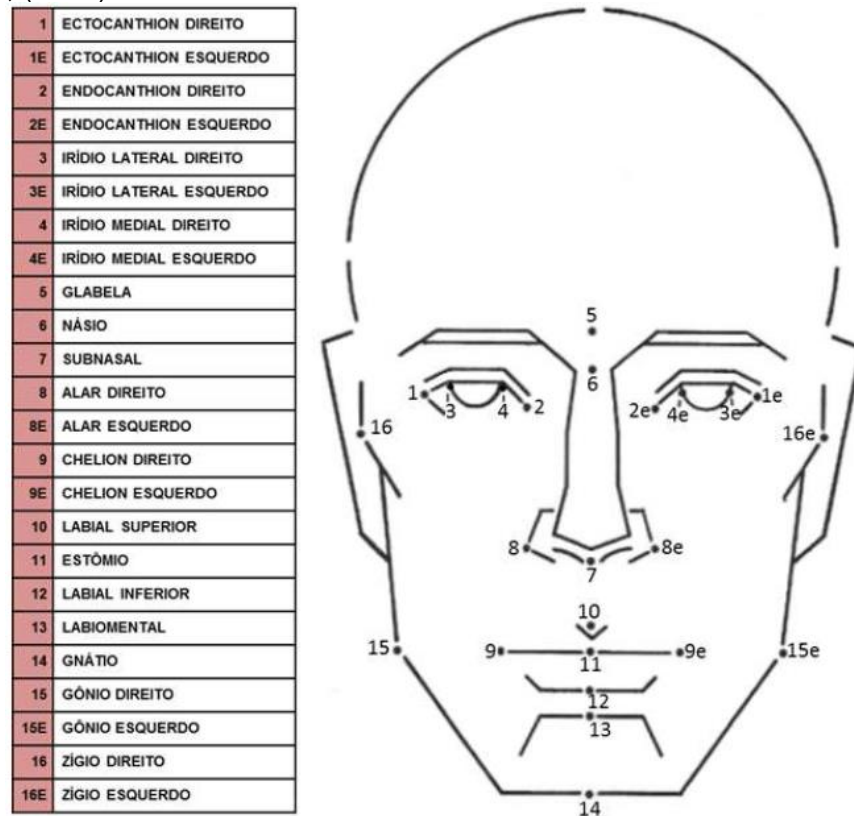


Fonte: DOI:10.1016/j.forsciint.2012.01.014

Flores (2014) apresentou resultados para um total de 16 pontos dos 24 pontos (Figura 4) originalmente analisados em fotografias digitais. Assim, constatou que foi possível aperfeiçoar a análise facial em imagens em norma frontal por meio da proposta de metodologia de normatização dos pontos cefalométricos.

Os pontos fotoantropométricos que apresentaram maior redução da variabilidade com a adoção da nova metodologia, em ordem decrescente foram: gônio, glabella, násio, estômio, labial superior, labiamental, gnátio, irídio medial, subnasal, endocanthion, alar, chelion, ectocanthion, labial inferior e irídio lateral. Alguns pontos mostraram redução de variabilidade na marcação pelos operadores superior a 90% como os pontos glabella, gônio, irídio medial e násio. Os pontos fotoantropométricos que apresentam maior variabilidade de aferição posteriormente à adoção da metodologia proposta, em ordem decrescente foram: zígio, labiamental, gnátio, cheilon, labial inferior, ectocanthion, estômio, labial superior, glabella, endocanthion, subnasal, alar, gônio, násio, irídio medial e irídio lateral (FLORES, 2014).

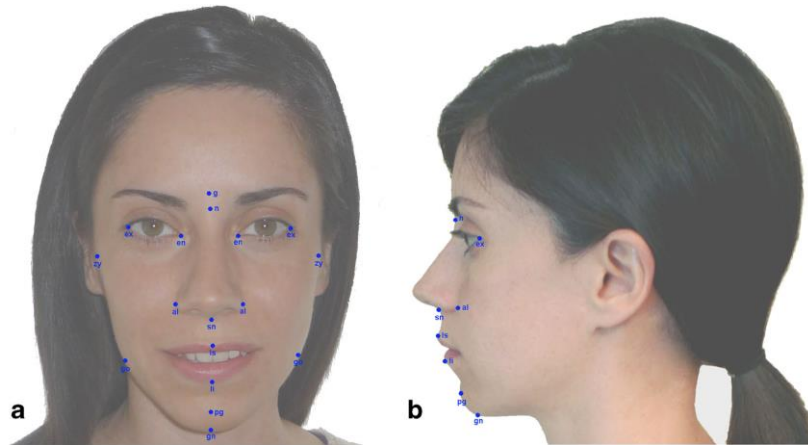
Figura 4. Localização dos 24 pontos de referência, onde os 16 pontos foram adotados no estudo de Flores, (2014).



Fonte: Flores, 2014.

Campomanes-Álvarez, Ibáñez e Navarro (2015) objetivaram ampliar o último estudo que avaliou a dispersão relacionada à localização do rosto a partir de pontos de referência em imagens 2-D, incluindo um teste estatístico, que também analisa a frequência de pontos marcados dependendo do tipo de imagem. As coordenadas 2-D dos pontos faciais foram colocadas nas fotografias com o auxílio do software *Landmarker*TM (Figura 5). Em geral, a dispersão foi maior na visão oblíqua do que no frontal para os três observadores, sendo estatisticamente significativo para as duas dimensões. A alta variabilidade do gônio e do zígio pode ser devido ao fato de que esses pontos de referência são difíceis de localizar sem palpação quando o tecido macio que cobre esses pontos ósseos é muito espesso.

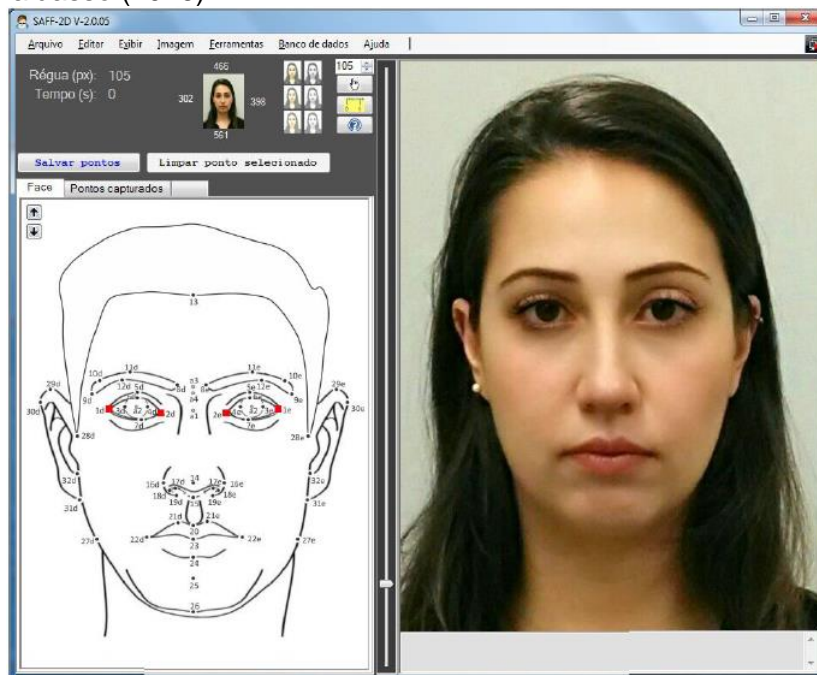
Figura 5. Pontos de referência faciais considerado no experimento e sua localização em frontal (a) e vista lateral (b) usado no estudo de Campomanes-Álvarez, Ibáñez e Navarro (2015).



Fonte: DOI 10.1007/s00414-014-1002-4

Baldasso (2016) realizou análises de parâmetros métricos da face da população adulta da região Sul do Brasil, através de exames qualitativos e quantitativos em imagens do Sistema Nacional de Passaportes (SINPA) da Polícia Federal (Figura 6). As análises foram manuais com exames antropológicos diretos nas imagens realizadas por equipe de pesquisadores treinados e calibrados. Detectou-se assim que em adultos, devido a idade, é possível determinar metricamente as modificações que ocorrem na face do indivíduo, principalmente alterações em nariz (tem menor variação por ter apenas aumento da largura a partir dos 50 anos de idade), lábios (mais variável pela diminuição da porção mucosa de modo progressivo ao longo da idade) e orelhas, assim fornecendo subsídios para simulação de progressão de idade da face em imagens. A autora verificou também que há uma tendência moderada de diminuição do terço inferior da face e que a fotoantropometria mostrou-se como uma metodologia científica eficaz para análises periciais forenses.

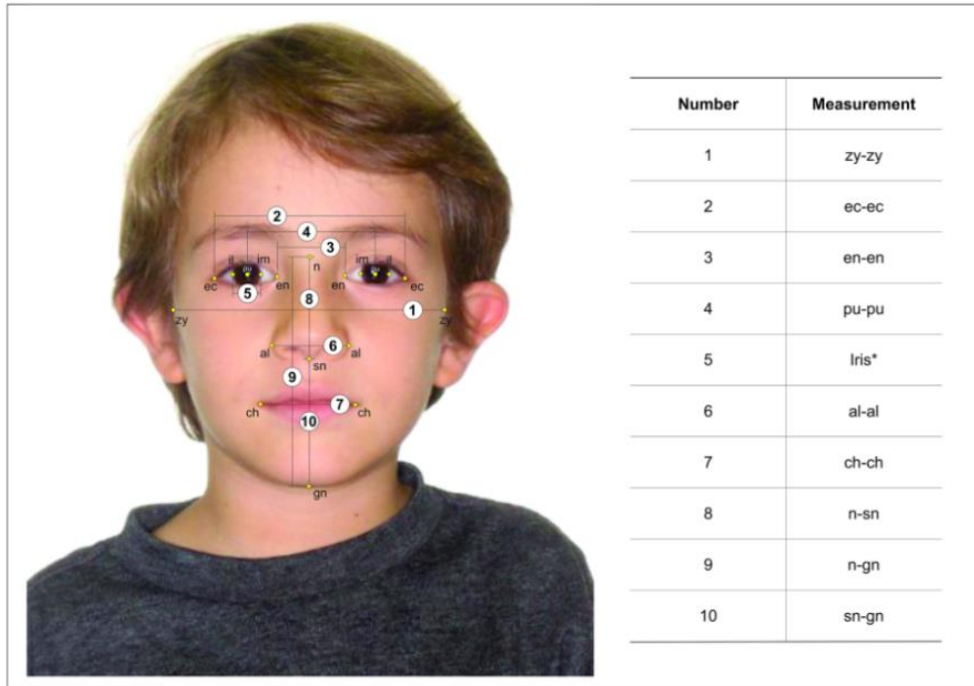
Figura 6. Interface do módulo de análise por pontos cefalométricos do SAFF-2D ® utilizado no estudo de Baldasso (2016).



Fonte: Baldasso, 2016.

Machado et al. (2017) analisaram uma amostra que consistiu em 1000 fotografias sendo tomadas de forma padrão, de sujeitos brasileiros entre 6 e 22 anos de idade. A amostra foi dividida homogeneamente ($n = 200$) em cinco grupos etários de 6, 10, 14, 18 e 22 anos, com um desvio padrão de 1 mês em cada faixa etária. As fotografias foram selecionadas a partir de uma base de dados civis da Polícia Federal Brasileira. Os autores demonstraram que as medidas faciais propostas (Figura 7) e quantificadas utilizando referências antropométricas fixas provaram ser uma potente ferramenta para o estudo fotográfico do crescimento facial, demonstrando-se como uma alternativa aos Índices faciais convencionais que são atualmente utilizados em investigações forenses. A aplicação do diâmetro da íris como referência antropométrica fixa (mais eficiente para a detecção de crescimento facial) em estudos futuros é promissora e traz desempenho inovador para a prática forense, especialmente em relação à estimativa de idade.

Figura 7. Representação gráfica das medidas utilizadas no estudo de Machado et al. (2017).



Fonte: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0180330.g001>.

Ferguson e Wilkinson (2017) realizaram uma pesquisa a partir de um questionário on-line criado usando o software SurveyMonkey® (Figura 8), que consistiu em uma seleção de 30 fotografias faciais de crianças brancas europeias com faixa etária de 0 a 16 anos, sendo igualmente distribuídas entre os sexos. As imagens foram tiradas de um banco de dados e analisadas por participantes adultos (99 mulheres e 141 homens). Os resultados indicaram que a idade foi estimada com mais precisão nas imagens coloridas em vez das imagens em preto e branco (pequeno número de imagens). O fato de trabalhar ou conviver com crianças não melhorou a estimativa de idade dentro das faixas etárias; sugerindo que a exposição aos rostos de crianças não oferece vantagem na estimativa de idade. Não foi observada influência do sexo na precisão para os participantes ou para os rostos observados, embora houvesse uma correlação muito baixa para aumentar a precisão da estimativa de idade em crianças mais velhas. Este estudo demonstrou que a estimativa da idade em indivíduos com rostos jovens atualmente tem baixa precisão ao usar apenas observação visual.

Figura 8. Exemplo de pergunta de tipo de idade única; (imagem inferior) exemplo de tipo de faixa etária pergunta do estudo de Ferguson e Wilkinson (2017).

*** 5. Please assign an age to the individual below (in years).**



*** 9. Please select one of the following age categories to which you think this individual belongs.**

0-5 years 6-10 years 11-15 years 16-20 years



Fonte: doi: 10.1016/j.scijus.2016.08.005

Diante do exposto, percebe-se que os métodos fotoantropométricos vêm ganhando mais espaço e respaldo científico, resta verificar a forma que são utilizados, suas divergências e congruências, bem como sua aplicabilidade judicial. Em muitos casos de cunho penal têm-se as imagens como fonte de informações para elucidá-los, na busca de um suspeito ou na busca de inocentar um possível acusado. Também em casos de indivíduos, crianças ou não, desaparecidos ou sequestrados pode-se recorrer a este método, junto à reconstituição facial, como ferramenta na procura dessas vítimas com passar dos anos desde o ocorrido, pois podem aparecer em ambientes monitorados por câmeras e assim, serem detectados e identificados.

4 METODOLOGIA

4.1. Tipo de estudo

Uma revisão de literatura trata-se de um tipo de produção textual que reúne e discute informações produzidas na área de estudo escolhida pelo pesquisador, podendo ser a própria revisão um trabalho completo ou podendo aparecer como componente de uma publicação, também podem ser organizadas em publicações que analisam o desenvolvimento de determinada área no período de um ano (MOREIRA, 2004).

4.2. Local de busca e descritores

Foi realizado levantamento bibliográfico dos últimos cinco anos nos sites de busca científicos a seguir descritos: PubMed (um serviço da National Library of Medicine, Estados Unidos da América), disponível no endereço eletrônico <www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>, RBOL, disponível em endereço eletrônico <www.portalabol.com.br/rbo>, The Angle Orthodontist, disponível no endereço eletrônico <www.angle.org>, Dentomaxillofac Radio, disponível no endereço eletrônico <www.birpublications.org>, e Bireme (Biblioteca Virtual em Saúde, um serviço especializado da Organização Pan-Americana de Saúde), especificamente nas bases de dados Medline, Lilacs, SciELO, disponíveis no endereço eletrônico <www.bireme.br>. Utilizando os descritores em português descritos na Tabela 1.

Tabela 1. Descritores em português.

DESCRITORES	DEFINIÇÃO	CORRESPONDENTE
ANTROPOMETRIA	Ciência que estuda as medidas de peso, tamanho e proporções do corpo humano.	Composição Corporal Pesos e Medidas Corporais
ODONTOLOGIA LEGAL	Aplicação do conhecimento odontológico às perguntas da lei.	Odontologia Forense Identificação Médico-Legal

IDENTIFICAÇÃO HUMANA	<p>Estudo científico de restos do esqueleto humano com o propósito explícito de identificação. Este inclui o estabelecimento da identidade individual, análise do trauma, reconstrução facial, superposição fotográfica, determinação do tempo de intervalo desde a morte e reconstrução da cena do crime. Os antropologistas forenses não certificam a causa da morte, mas fornecem dados para auxiliar na determinação da causa provável. Esta é um ramo do campo da antropologia física e indivíduos qualificados são certificados pela American Board of Forensic Anthropology.</p>	<p>Antropologia Legal Identificação Humana</p>
-----------------------------	---	--

Fonte: <<http://decs.bvs.br>>

Os descritores em inglês: anthropometry, forensic dentistry e human identification. Ainda foram usados os descritores livres: foto-antropometria, foto-antropometria forense, sem combinações, sendo utilizados da mesma forma que os descritores anteriores. Nas bases consultadas foram encontrados um total de 56 artigos.

4.3. Critérios de inclusão

A revisão da literatura foi realizada sendo adotados os seguintes critérios de inclusão:

- 1) o assunto descrito ser pertinente ao objeto de estudo;
- 2) objetivo claro e ser fiel ao estudo pesquisado;
- 4) ser baseado em literatura anterior.

Os artigos incluídos nesta revisão de literatura foram selecionados após a adoção dos critérios de inclusão citados, sendo que após a análise metodológica, foram utilizados 08 trabalhos.

5 DISCUSSÃO

As buscas realizadas nas bases eletrônicas descritas anteriormente retornaram um total de 56 registros. A partir da aplicação dos critérios de elegibilidade, foram selecionados 08 estudos para leitura na íntegra e posterior inclusão, a qual é apresentada no Quadro 1.

Diante dos vários métodos de identificação, têm-se buscado recursos efetivos e práticos para o trabalho pericial, visto que há dificuldade na identificação de crânios, frente às diversas características populacionais presentes em um mesmo crânio consequentes da miscigenação das populações de um mesmo país, como acontece no Brasil. Através das características cranianas, mesmo que obtendo suas particularidades, são fornecidas uma gama de informações que devem ser captadas pelo perito de forma efetiva, científica, estendida às aplicações alternativas em antropologia forense, como a determinação do sexo e ancestralidade, através de padrões faciais.

Quadro 1. Estudos utilizando a fotoantropometria.

Autor, ano e Método	Finalidade do estudo	Resultados
MORETON e MORLEY (2011), 25 fotografias 2D.	O objetivo do estudo foi determinar a confiabilidade das medidas fotoantropométricas entre diferentes imagens tomadas com angulações diferentes de câmera do mesmo indivíduo. Os índices de proporcionalidade foram obtidos para todos os indivíduos quando possível	A comparação fotoantropométrica facial, como é praticada atualmente, é inadequada para fins de eliminação. Alterar o ângulo da câmera enquanto mantém todas as outras variáveis externas pode alterar significativamente uma proporções faciais do indivíduo em uma imagem 2D. Verificações preliminares nos efeitos da distância da câmera e da resolução de imagens em imagens de má qualidade sugerem que tais imagens não são uma representação precisa do rosto de

		um indivíduo, porém é necessário um trabalho adicional. O grau de variabilidade nas medidas faciais de um mesmo indivíduo devido a variações no ângulo da câmera pode ser tão divergente quanto à variabilidade de medidas faciais entre diferentes indivíduos.
CATTANEO et al (2012) Fotografias convencionais frontais.	Avaliação métrica das proporções faciais de crianças e adolescentes para estimativa da idade forense	Diferenças entre os grupos etários definidos, que provaram que são aplicáveis como indicadores para uma avaliação de idade.
KLEINBERG e SIEBERT (2012), imagens fotográficas e de vídeo.	Teve como objetivo derivar medições entre pontos específicos na face em mídia impressa e de vídeo e incorporá-los em um vetor de características para usar em análise estatística para determinar se as identificações de um indivíduo podem ser feitas com base nessas medidas.	Os testes aplicados no estudo não oferecem um método significativo e infalível de discriminação entre indivíduos de duas amostras, na melhor das hipóteses, podem oferecer evidências corroborativas e poderia ser usado para reduzir uma lista de suspeitos como enquanto outras evidências estiverem disponíveis.
FLORES (2014), Cefalométria frontal e fotoantropométria orofacial.	Metodologia de normatização na determinação de pontos cefalométricos	Foi possível aperfeiçoar a análise facial em imagens em norma frontal por meio da proposta de metodologia de normatização dos

	para exames faciais exclusivamente baseados em imagens para possível aplicação na identificação humana	pontos cefalométricos (Manual de marcação de pontos fotoantropométricos sobre imagens faciais em norma frontal com o uso do software SMVFace).
CAMPOMANES-ÁLVAREZ, IBÁÑEZ e NAVARRO (2015), imagens 2-D.	Ampliar o último estudo que avaliou a dispersão relacionada à localização do rosto pontos de referência em imagens 2D, incluindo um teste estatístico, também como analisando a frequência de pontos marcados dependendo no tipo de imagem.	A dispersão foi maior na visão oblíqua do que no frontal para os três observadores, enquanto sendo estatisticamente significativo para o primeiro e o segundo.
BALDASSO (2016), Imagens do Sistema Internacional de Passaportes da PF.	Avaliar modificações no padrão métrico da face do indivíduo adulto em função da idade	Determinação métrica das modificações que ocorrem na face, fornecendo subsídios para simulação de progressão de idade da face em imagens.
MACHADO et al (2017), Fotografias digitais frontais.	Propõe novo método, baseado em medidas relativas e referências fixas do rosto humano	As medidas faciais quantificadas utilizando referências antropométricas fixas provaram ser uma potente ferramenta para o estudo fotográfico do crescimento facial.
FERGUSON e WILKINSON (2017) Fotografias digitais frontais.	Estabelecer a precisão da estimativa da idade visual do rosto juvenil em crianças para	A exposição aos rostos de crianças não oferece uma vantagem na estimativa de idade. Não havia efeitos do sexo na precisão para os

	determinar se os diferentes níveis de exposição a crianças afetaram a habilidade de um indivíduo para avaliar a idade do rosto	participantes ou para os rostos observados, embora houvesse uma correlação muito baixa para aumentar a precisão da estimativa de idade em crianças mais velhas. Este estudo demonstrou que a estimativa da idade em indivíduos com rostos jovens atualmente tem baixa precisão ao usar apenas observação visual.
--	--	--

Analisando os estudos incluídos nesta revisão, dos 08 artigos (Tabela 2), apenas 02 apresentaram conclusão negativa sobre a fotoantropometria. Moreton e Morley (2011) e Campomanes-Álvarez, Ibáñez e Navarro (2015) examinaram medidas faciais, ambos frente a graus de variabilidade de imagem (variação de angulação da câmera e dificuldade de localização de pontos sem palpação). Desta forma mostram a importância de se ater a este método de forma categórica e metódica. Trata-se de um método novo e que além de adequações precisas para a execução, requer muito não só das imagens, mas também do operador.

Os demais estudos apresentaram aspectos positivos ao uso da fotoantropometria. A padronização da análise se mostra de sucinta importância, bem como a padronização nas imagens analisadas. O estudo de Cattaneo et al. (2012) resultou a partir da análise discriminante de imagens faciais frontais e laterais padronizadas, tanto em homens quanto em mulheres, conseguindo mostrar continuidade e significância diferentes entre os grupos etários definidos, provando que são aplicáveis como indicadores para uma avaliação de idade.

Kleinberg e Siebert (2012) obtiveram, na melhor das hipóteses, a possibilidade de oferecer evidências corroborativas, podendo ser usado para reduzir uma lista de suspeitos, desde que outras evidências estejam disponíveis. Esta possibilidade de diminuição na lista de suspeito já traz benefícios forenses, pois inocentar um indivíduo é tão importante quanto enquadrar um delinquente. Também deve-se atentar neste estudo que, com o avanço da tecnologia das câmeras digitais,

favorece o processo de identificação, pois o potencial para capturar imagens de alta qualidade aumenta.

Flores (2014) constatou que foi possível aperfeiçoar a análise facial em imagens em norma frontal por meio da proposta de metodologia de normatização dos pontos cefalométricos. Assim como Baldasso (2016) detectou-se que em adultos, devido a idade, é possível determinar metricamente as modificações que ocorrem na face, principalmente alterações em nariz. Este é um ponto crítico em processos de reconstituição facial, por exemplo, por ter alta variância. A autora constata que a fotoantropometria mostra-se como uma metodologia científica eficaz para análises periciais forenses. Machado et al. (2017) demonstraram que as medidas faciais propostas e quantificadas utilizando referências antropométricas fixas provaram ser uma potente ferramenta para o estudo fotográfico do crescimento facial. Mais uma vez com a utilização de padronizações respaldadas pela literatura, demonstrando alternativas aos Índices faciais convencionais que são atualmente utilizados em investigações forenses.

Inclusive Machado et al. (2017), propõem estudos futuros para o desempenho inovador da prática forense, especialmente em relação à estimativa de idade com a aplicação do diâmetro da íris como referência antropométrica fixa (mais eficiente para a detecção de crescimento facial). Ferguson e Wilkinson (2017) obtiveram resultados a partir de um questionário, não apresentando exatamente resultados positivos nem negativos. E então apresentaram um resultado interessante a ser levado em consideração na aplicabilidade da fotoantropometria, que foi o indicativo de idade estimada com mais precisão nas imagens coloridas em vez das imagens em preto e branco.

Mesmo tendo uma noção de idade, estatura, sexo e ancestralidade, isso não garante um exame preciso quanto as estimativas. Ferguson e Wilkinson (2017) demonstrou que a exposição aos tipos de rostos de crianças não ofereceu vantagem na estimativa de idade, como também que a estimativa da idade em indivíduos com rostos jovens atualmente tem baixa precisão ao usar apenas observação visual. Logo, se faz essencial a utilização dos pontos antropométricos e calibração do operador, desde que respaldados pela literatura.

Estabelecer metodologias exclusivamente baseadas em imagens, bem como detectar os erros inerentes a estes métodos, são de suma importância para que os mesmos sejam aplicáveis na prática forense. Um ponto crucial para métodos de identificação facial serem estabelecidos por meio da análise fotoantropométrica é detectar a influência de cada um desses fatores nesse processo, distinguindo a variabilidade humana da técnica subsequente à aquisição das imagens e da variação das análises em si.

A fotoantropometria tem levantado grande interesse no que se refere ao desenvolvimento de metodologias quantitativas de análises faciais sobre imagens. Em geral, os estudos de fotoantropometria existentes realizaram adaptações das definições inicialmente provenientes dos pontos cefalométricos de referência, muito utilizados na prática clínica de ortodontistas para a análise do crescimento e desenvolvimento facial.

Diante do exposto, percebe-se que os estudos fotoantropométricos são capazes de respaldar restituições faciais voltadas à identificação de indivíduos, seja utilizando-os em ossadas ou cadáveres, permitindo a resolução de muitos crimes que ocorrem em locais públicos, lojas ou supermercados, como em casos de sequestro infantil. Estudos que abordam crescimento facial, por exemplo, fornecem subsídios e mais recursos para estimar o quanto desaparecidos ou foragidos podem ter modificado sua aparência facial, executando técnicas de simulação de envelhecimento da face em imagens, também considerando a influência do sexo e da altura corporal nas medidas antropométricas orofaciais, auxiliando o processo de busca. Em casos de pornografia infantil, a classificação errada da idade de uma criança, até mesmo um ano, poderia afetar a gravidade da sentença do delinquente.

A avaliação fotoantropométrica facial está sendo examinada atualmente como um método possível para identificação humana, havendo maiores evidências da sua utilização para estimativa idade em casos de pornografia infantil e de progressão do crescimento e envelhecimento facial na busca por desaparecidos e/ou foragidos.

6 CONCLUSÃO

Ainda que os métodos de avaliação fotoantropométricos precisem ser mais pesquisados, estudados e aprimorados, recorrer às imagens aliadas a tecnologia para obter informações antropométricas deve ser considerado uma realidade. A captura de imagens faz parte da vida cotidiana a partir do uso de dispositivos como câmeras de celulares, câmeras de segurança, reconhecimento facial em dispositivos eletrônicos bancários e até instituições de trabalho ou em academias.

Este crescimento de informações abre novas perspectivas para as ciências forenses, bem como reforça a necessidade de aprimorar e reconhecer a importância dos meios de análise e comparação de parâmetros antropológicos (idade, sexo e ancestralidade) na rotina pericial e nos processos de identificação humana. A fotoantropometria vem sendo pesquisada com empenho e fundamento científico, ganhando importância propondo eminente aplicação forense.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA FILHO, N. de. 1952- **Epidemiologia & saúde : fundamentos, métodos, aplicações** / Naomar de Almeida Filho, Mauricio Lima Barreto. - Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 85-93, 2011.
- ALMEIDA, C. A.; PARANHOS, L. R.; SILVA, R. H. A. A importância da odontologia na identificação post-mortem. **Odontologia e Sociedade**, v. 12, n. 2, p. 07-13, 2010.
- ASSIS, C. Perícia Odonto Legal. **Rev Bras Odontol.**, v. 68, n. 1, p. 72-5, 2011.
- ARAÚJO, L. G. de et al. A identificação humana de vítimas de desastres em massa: a importância e o papel da Odontologia Legal. **RFO**, v. 18, n. 2, p. 224-229, Passo Fundo - RS, 2013.
- ARRUDA, G. H. M., MORISSON, A. L. C. Exames de Reconhecimento Facial na Polícia Federal. **Conferência Internacional de Ciências Forenses em multimídia e segurança eletrônica**. Brasília – DF, p. 78-85, 2012.
- BALDASSO, R. P. Emprego da fotoantropometria para compreensão do perfil de envelhecimento facial. Monografia (Mestrado). **Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo**. 116 fl. São Paulo - SP, 2016.
- BERGMANA, R. T.; WASCHAKB, J.; BORZABADI-FARAHANIC, A.; MURPHYD N. C. Longitudinal study of cephalometric soft tissue profile traits between the ages of 6 and 18 years. *Angle Orthodontist*, v. 84, n. 1, p. 48-56, 2014.
- BRASIL. Conselho Federal de Odontologia. **Resolução CFO 63/2005: Consolidação das Normas Para Procedimentos nos Conselhos de Odontologia**. 2012. Disponível em URL: <http://www.cfo.org.br/download/pdf/consolidacao.pdf>.
- BRASIL, J. A. C., MUSSE J.O. Caracterização da perícia odontolegal em instituto médico Legal do interior da Bahia. **RBOL**, v. 2, n. 2, p. 35-47, 2015.
- CABRAL, S. A. T.; CABRAL, B. G. de A. T.; PINTO, V. C. M.; ANDRADE, R. D. de; BORGES, M. V. de O.; DANTAS, P. M. S. Relação da idade óssea com antropometria e aptidão física em jovens praticantes de voleibol. **Rev Bras Ciênc Esporte**, v. 38, n. 1, p.69-75, 2016.
- CARVALHO, S. P. M; SILVA, R. H. A.; LOPES JÚNIOR, C.; SALES-PERES, A. A utilização de imagens na identificação humana em odontologia legal. **Radiol Bras.**, v. 42, n. 2, p. 125–130, 2009.
- CALVI, J. Odontologia legal no departamento médico legal(DML) de porto alegre: métodos utilizados para identificação humana. Monografia (Graduação). **Universidade de Santa Cruz do Sul - UNISC**. 44 fl. Santa Cruz do Sul - RS, 2015.

CAMPOMANES-ÁLVAREZ, B. R.; IBÁÑEZ, O.; NAVARRO, F. Dispersion assessment in the location of facial landmarks on photographs. **Int J Legal Med**, v. 129, p.227–236, 2015.

CAMPOS, J. A. D. B. Lofredo LCM. Reprodutibilidade de medidas antropométricas. **Alim Nutr**, v. 16, n. 2, p.163-167, 2005.

CATTANEO, C.; OBERTOVÁ, Z.; RATNAYAKE, M.; MARASCIUOLO, L.; TUTKUVIENE, J.; POPPA, P.; GIBELLI, D.; GABRIEL, P.; RITZ-TIMME, S.. Can facial proportions taken from images be of use for ageing in cases of suspected child pornography? A pilot study. **Int J Legal Med**, v. 126, p.139–144, 2012.

CATTONI, D. M.; FERNANDES, F. D. M. Medidas antropométricas orofaciais de crianças paulistanas e norte-americanas: estudo comparativo. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, v. 21, n. 1, p. 25-30, 2009.

COUTO, R. C. **Perícias em Medicina & Odontologia Legal**. Rio de Janeiro: Medbook, 2011.

CUNHA, E. Considerações sobre a antropologia forense na atualidade. **Rev Bras Odontol Leg RBOL**, v. 4, n. 2, p. 110-117, 2017.

CUNHA J. O. A; REIS, J. A.; GALVÃO, L. C. C. Odontologia legal: aspectos históricos. **Medcenter**. 2007. Disponível em: <<https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/educacao/odontologia-legal-2544>>

DARUGE, E.; DARUGE JÚNIOR, E.; FRANCESQUINI JÚNIOR, L. **Tratado de Odontologia Legal e Deodontologia**. 1 Ed, Editora Guanabara Koogan, p. 42-74, 2017.

DAVIS, J. P.; VALENTINE, T.; DAVIS, R. E. Computer assisted photo-anthropometric analyses of full-face and profile facial images. **Forensic Sci Int.**, v. 200, n. 1-3, p. 165-76, 2010.

DAVIS, J. P.; VALENTINE, T.; WILKINSON, C. Facial Image Comparison: Identification of the Living In: Craniofacial Identification, Wilskinson, C., and Rynn, C. Published by Cambridge University Press. **Cambridge University Press**, p. 136-153, 2012.

DIAS, P. E. M. Análise da morfologia labial com interesse para reconstrução facial forense. Tese de doutorado em Odontologia Legal. **Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo**, 127 fl., 2013.

DOUGLAS, T. S. Image processing for craniofacial landmark identification and measurement: a review of photogrammetry and cephalometry. **Computerized Medical Imaging and Graphics**, v. 28, p. 401-409, 2004.

DOUGLAS, T. S.; MUTSVANGWA, T. E. M. A review of facial image analysis for delineation of facial phenotype associated with fetal alcohol syndrome. **Am J Med Genet.**, v. 152, p. 528-536, 2010.

FERGUSON E., WILKINSON, C. Juvenile age estimation from facial images. **Science and Justice**, v. 57, p. 58–62, 2017.

FERNANDES, C. M. da S. Análise das reconstruções faciais forenses digitais caracterizadas utilizando padrões de medidas lineares de tecidos moles da face de brasileiros e estrangeiros. Tese (Doutorado), **Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo**, 154 fl., 2010.

FERNANDES, L. C. C.; BENTO, M. I. C.; OLIVEIRA, J. de A.; SORIANO, E. P.; SANTIAGO, B. M.; RABELLO, P. M. Identificação odontológica post-mortem por meio de fotografias do sorriso: revisão de literatura. **Rev Bras Odontol Leg RBOL**, v. 4, n. 3, 2017.

FLORES, M. R. P. Proposta de metodologia de análise fotoantropométrica para identificação humana em imagens faciais em norma frontal. Dissertação (título de mestre). **Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo**, 187 fl, Ribeirão Preto – SP, 2014.

İŞCAN, M.Y.; LOTH, S.R. Photo Image Identification. In: Siegel, J.A., Saukko, P.J., Knupfer, G.C. **Encyclopaedia of Forensic Sciences**. London: Academic Press., p.795-807, 2000.

KAU, C.H.; RICHMOND, S.; INCRAPER, A.; ENGLISH, J.; XIA, J.J. Three-dimensional surface acquisition systems for the study of facial morphology and their application to maxillofacial surgery. **Int J Med Robot Comput Assist Surg.**, v.3, p.97-110, 2007.

KETOLA, R.; TOIVONEN, R; LUUKKONEN, R.; TAKALA, E.P.; JUNTURA, E.V.; Expert assessment of physical ergonomics at video-display unit workstations: repeatability, validity and responsiveness to changes. **Int Arch Occup Environ Health**, v. 77, n. 6, p. 437-442, 2004.

KIM, Y. K.; LEEB, N. K.; MOON, S. W.; JANG, M. J.; KIM, H. S.; YUN, P. Y. Evaluation of soft tissue changes around the lips after bracket debonding using three-dimensional stereophotogrammetry. **Angle Orthodontist**, v. 85, n. 5, 2015.

KLEINBERG, K.F.; SIEBERT, J.P. A study of quantitative comparisons of photographs and video images based on landmark derived feature vectors. **Forensic Science International**, v. 219, p. 248–258, 2012.

LIMA, L.; COSTA Y. da; TINOCO R.; RABELLO, P.; DARUGE JÚNIOR, E. Stature estimation by Carrea's index and its reliability in different types of dental alignment. **J Forensic Odontostomatol.**, v. 29 n. 1, p. 7-13, 2011.

LEITE, M. M.; AMORIM, A. C. O.; GOMES, T. D.; PRADO, M. M.; SILVA, R. F. A Importância da Atuação do Odontologista no Processo de Identificação Humana de Vítimas de Desastre Aéreo. **Rev Odontol Bras Central**, v. 20, n. 52, p. 52-58, 2011.

LOPES, E. C. Detecção de Faces e Características Faciais. Pós-Graduação em Ciência da Computação, **Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul**, 44fl., 2016.

MACHADO, C. E. P; FLORES, M. R. P.; LIMA, L. N. C.; TINOCO, R. L. R.; FRANCO, A; BEZERRA, A. C. B.; EVISON, M. P.; GUIMARÃES, M. A. L. A new approach for the analysis of facial growth and age estimation: Iris ratio. **PLoS ONE**, v. 12, n.7, fl. 19, 2017.

MOREIRA, W. Revisão de Literatura e Desenvolvimento Científico: conceitos e estratégias para confecção. **Janus, Iorena**, ano 1, n. 1, 2004.

MORETON, R.; MORLEY, J. Investigation into the use of photoanthropometry in facial image comparison. **Forensic Science International**, v. 212, p. 231–237, 2011.

NASCIMENTO, W. V., CASSIANI, R. A., DANTAS, R. O. Efeito do gênero, da altura corporal e da etnia nas medidas antropométricas orofaciais. **CoDAS**, v. 25, n. 2, p. 149-53, 2013.

OTTO, I. A. Estimativa da ancestralidade de crânios não identificados do espaço museológico de odontologia legal e antropologia forense do Rio Grande do Norte. Monografia (Bacharelado). **Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Curso de Odontologia**, 21 fl. Natal – RN, 2016.

PAIVA, L. A. S de; MELANI, R. F. H.; OLIVEIRA, S. V. T. Identificação humana através da sobreposição de imagens. **Saúde, Ética & Justiça**, v. 10, n. 1/2, p. 1-5, 2005.

PINELLI, C.; SOARES, D. D.; QUIRINO, L. C.; CAMPOS, J. A. D. B.; GARCIA, P. N. S. Reproducibility of Static Anthropometric Measurements of Undergraduate Dental Students and Dental Stools. **Pesq Bras Odontoped Clin Integr**, João Pessoa, v. 11, n. 1, p. 21-27, jan./mar., 2011.

RADICCHI, R. A. **Odontologia Legal e os Institutos Médicos Legais: Uma parceria histórica**, 2005. Disponível em: www.abo-ce.org.br. Acesso em outubro de 2017.

RAITZ R.; FENYO-PEREIRA M.; HAYASHI A. S. Dento-maxillo-facial radiology as an aid to human identification. **J Forensic Odontostomatol**. v. 23, n., p. 55-9, 2005.

RAI, B.; KAUR, J. **Identificação Craniofacial em Odontologia Legal**. Evidence-based. Berlim Heidelberg: Springer-Verlag, 66fl., 2013,

SHINDOI, J. M.; MATSUMOTO, Y.; SATO, Y.; ONO, T.; HARADA, K. Soft Tissue Cephalometric Norms for Orthognathic and Cosmetic Surgery. **J Oral Maxillofac Surg**, v. 71, p. 24-30, 2013.

SILVA, A. L., CINTRA, M. E. **Reconhecimento de padrões faciais: Um estudo**. Rio Grande do Norte, 44fl., 2015.

SILVEIRA, E. M. S. Z S. F. Odontologia legal: conceito, origem aplicações e história da perícia. Saúde, **Ética & Justiça**, v. 13, n. 1, p. 33-36, 2008.

SCOLERI, T; LUCAS, T.; HENNEBERG, M. Effects of garments on photoanthropometry of body parts: Application to stature estimation. **Forensic Science International**, v. 237 p.148, 2014.

STAVRIANOS, C. et al. Facial Mapping: Review of Current Methods. **Res. J. Med. Sci.**, v. 6, n. 2, p. 77-82, 2012.

TEDESCHI-OLIVEIRA, S. V.; MELANI, R. F. H.; ALMEIDA, N. H. de; PAIVA, L. A. S. de. Facial soft tissue thickness of Brazilian adults. **Forensic Sci Int.**, v. 193, n. 1-3, p. 1-7, 2009.

TEMPORINI H. Child Pornography and the Internet. **Psychiatr Clin N Am.**, v.35, p.821–835, 2012.

VALE, F. J. F. do. Análise estética da face da população Portuguesa com base na posição natural da cabeça. Trabalho de conclusão de curso (Mestrado em Ortodontia), **Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra**, 162 fl., 2004.

VANRELL J. P. **Odontologia Legal e Antropologia Forense**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2009.

VERONEZ, D. A. da L.; REMES, L. Estudo anatômico e morfométrico para identificação humana – uma contribuição para a antropologia forense e medicina legal. **Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Biomedicina)**, **Universidade Federal do Paraná**, 14fl. 2016.

VIEIRA, M. C. A.; LIMA, T. B. S.; COSTA, R. L.; NERY, I. F. N. O.; CORRÊA, G. T. B.; ANDRADE, R. de C. D. V. Análise radiográfica para estimativa de idade utilizando o método Demirjian em uma população do Nordeste do Brasil. **RBOL.**, v. 3, n. 1, p. 32-40, 2016.

WILKINSON, C. A.; EVANS, R. Are facial image analysis experts any better than the general public at identifying individuals from CCTV images? **Science and Justice**, v. 49, p. 191–196, 2009.

WORTLEY, R.; SMALLBONE, S. **Child Pornography on the Internet**. Problem-Specific Guides for Police / Problem-Specific Guides Series Nº41. Center for Problem-Oriented Policing. US Department of Justice, 2012.

ZILIO, F., BASUALDO, A., CRUZ, R. A. Meios de identificação odontolegal. **VII Mostra de Iniciação científica e extensão comunitária/VI Mostra de Pesquisa e Pós-graduação IMED.**, 10 fl., 2012.