

Brazilian Journal of Forensic Sciences, Medical Law and Bioethics

Journal homepage: www.ipebj.com.br/forensicjournal



Estimativa de Estatura em Indivíduos Vivos por Meio de Imagens no Âmbito Pericial Criminal – Estudo de Caso Simulado

Height Estimate Living Individuals through Criminal Expert Images – Simulated Case Study

Vanessa Pereira de Araujo^{1,2}, Rosane Pérez Baldasso^{1,3}, Luciano Beux²,
Jonathan Bonatto², Raíssa Ananda Paim Strapasson⁴, Mário Marques
Fernandes^{1,5}

¹ Associação Brasileira de Odontologia - Seção Rio Grande do Sul (ABORS), Departamento de
Odontologia Legal, Porto Alegre, RS, Brasil

² Instituto-Geral de Perícias, Departamento de Criminalística, Porto Alegre, RS, Brasil

³ Instituto-Geral de Perícias, Departamento Médico-Legal, Porto Alegre, RS, Brasil

⁴ Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Departamento de Odontologia Preventiva e
Social da Faculdade de Odontologia, Porto Alegre, RS, Brasil

⁵ Ministério Público do Estado do Rio Grande do Sul, Serviço de Perícias em Saúde, Porto
Alegre, RS, Brasil

Received 17 June 2021; Accepted 21 December 2021

Resumo. Esse estudo objetiva realizar uma análise comparativa de dois métodos científicos utilizados, na perícia criminal, para estimativa da estatura de indivíduo por meio de imagens, visando apontar a técnica que mais se aproxima da estatura real conhecida, em ambiente fechado, frente a uma situação controlada, ou seja, livre de circulação de indivíduos. Para tanto, foi mensurada a estatura real do indivíduo, de 44 anos, sexo feminino. Foram capturadas imagens do indivíduo pela simulação de sistema de vigilância por vídeo. Os exames foram realizados através destas imagens, analisadas em microcomputadores, utilizando softwares livres, captadas por câmera fotográfica digital, em ambiente fechado e controlado, obtendo resultados por estatística descritiva. As imagens obtidas foram analisadas por três examinadores, treinados e calibrados, sem que houvesse conhecimento entre eles dos resultados e

da estatura real do indivíduo analisado na amostra. Na Técnica Sobreposição de Gabarito, os três examinadores obtiveram o mesmo valor de mediana (163 cm), estimados no intervalo entre 162 cm e 165 cm. Para a Foto Adaptada, os valores foram estimados no intervalo entre 160 cm e 165 cm. Conclui-se que as duas técnicas propostas para estimativa de estatura em indivíduos vivos por meio de imagens, como complementar no processo de identificação humana, no âmbito pericial criminal, se mostraram confiáveis e válidas, não apresentando diferença estatística nas três observações de cada examinador. Importante considerar que as imagens da pesquisa apresentavam boa qualidade e mínima distorção, proporcionando adequada visualização do indivíduo em cena, o que de fato, nem sempre é realidade na rotina pericial.

Palavras-chave: Estatura; Fotogrametria; Imagens; Crime; Odontologia legal.

Abstract. This study aims to carry out a comparative analysis of two scientific methods used, in criminal expertise, to estimate the height of an individual through images, aiming to point out the technique that most closely approximates the known real height, in a closed environment, in a controlled situation, that is, free movement of individuals. For that, the real height of the individual, 44 years old, female, was measured. Images of the individual were captured by simulating a video surveillance system. The exams were performed through these images, analyzed in microcomputers, using free software, captured by a digital camera, in a closed and controlled environment, obtaining results by descriptive statistics. The images obtained were analyzed by three trained and calibrated examiners, without any knowledge among them about the results and the actual height of the individual analyzed in the sample. In the Template Overlap Technique, the three examiners obtained the same median value (163 cm), estimated in the range between 162 cm and 165 cm. For the Adapted Photo, the values were estimated in the range between 160 cm and 165 cm. It is concluded that the two techniques proposed for estimating height in living individuals through images, as a complement in the process of human identification, in the criminal forensic scope, proved to be reliable and valid, with no statistical difference in the three observations of each examiner. It is important to consider that the research images had good quality and minimal distortion, providing adequate visualization of the individual on the scene, which in fact is not always a reality in the forensic routine.

Keywords: Stature; Photogrammetry; Images; Crime; Forensic dentistry.

1. Introdução

Entre as atuações da Odontologia Legal, no âmbito da Perícia Criminal, destaca-se o processo de identificação humana. Embora esse processo de identificação seja comumente associado a indivíduos mortos, por meio de comparações entre registros *ante mortem* e *post mortem*, há de se considerar também a identificação de indivíduos vivos, quando muitas vezes a imagem captada por um sistema de vigilância é o único vestígio de um crime.

O aumento da demanda desse tipo de exame está diretamente relacionado ao crescimento exponencial da produção de imagens com a popularização dos *smartphones*, bem como pela implantação, cada vez maior, de equipamentos de monitoramento por questões de segurança, como os chamados Circuitos Fechados (ou internos) de Televisão (CFTV). Assim sendo, o processo de identificação humana de indivíduos vivos por imagens utiliza métodos científicos, como o processamento digital de sinais, a fotogrametria e a antropometria craniofacial, e está cada vez mais presente nas demandas periciais. Porém, por uma série de razões técnicas, nem sempre é possível apontar a identidade por meio de exames faciais em imagens, sendo a análise e estimativa de estatura do indivíduo em cena do crime uma informação importante a ser considerada durante o processo investigatório.

A estimativa da estatura por meio de imagem é um exame realizado mediante técnicas de sobreposição, fotomontagem e/ou cálculos trigonométricos e triangulação de pontos, sendo imprescindível o conhecimento prévio de, no mínimo, duas medidas conhecidas em cena (tomada como padrão) e uma qualidade razoável das imagens, diminuindo, assim, a margem de incerteza.

O limitado número de referências existentes na literatura mostrou uma tendência inicial da importância de serem testadas as duas técnicas para contribuir no processo de identificação humana, no âmbito da Perícia Criminal e da Segurança Pública.

O objetivo desse estudo é realizar uma análise comparativa de dois métodos científicos utilizados, em perícia criminal, para estimativa da estatura do indivíduo por meio de imagens, visando apontar a técnica cujo resultado mais se aproxima da estatura real conhecida, em ambiente fechado, frente a uma situação controlada.

2. Materiais e métodos

2.1 Materiais

Softwares para visualização e análise de imagem *GIMP 2.8* (The GIMP Development Team), *Sketch Up Make 2017* (Trimble Navigation - inicialmente @Last Software e posteriormente Google) e *ImageJ* (National Institute of Health, Bethesda - Maryland), microcomputador, CD-R, DVD-RW, trena de precisão eletrônica (marca Bosch, modelo GL M 40), trena manual, câmera fotográfica (12 MP ($f/1.8$) com foco dual-pixel e estabilização óptica + 12 MP ($f/2.0$) teleobjetiva com zoom óptico de $2x$ + 12 MP ($f/2.4$) *ultra-wide*), tripé fixo e o gabarito.

O gabarito com marcações padronizadas foi impresso em um painel, onde o topo da marcação foi colocado a exatos 1.80m do chão (Figura 1).

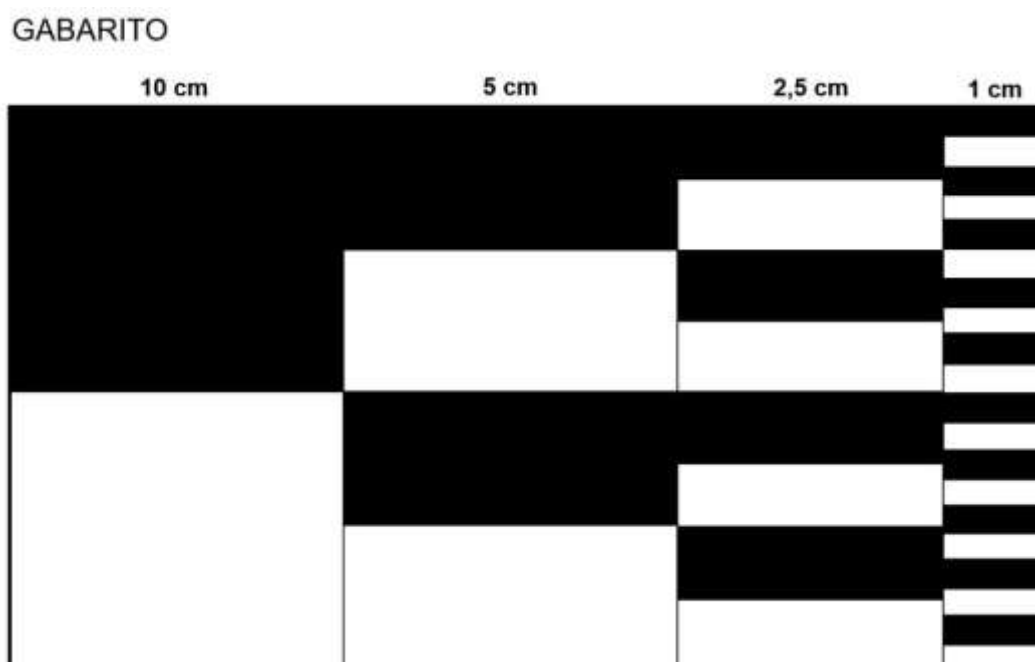


Figura 1. Imagem ilustrativa do gabarito utilizado na pesquisa.

2.2 Métodos

A Metodologia proposta visa subsidiar a realização de exames periciais de estimativa da estatura humana, com o objetivo de avaliar duas técnicas e não a variabilidade entre os indivíduos. Ela abrange desde os procedimentos a serem realizados no local, para a coleta de dados preliminares, até as orientações detalhadas do processo de cálculo da estimativa de estatura.

Foram utilizados métodos analíticos e comparativos, mediante análise visual do material questionado e de seu conteúdo, utilizando recursos computacionais e *softwares* forenses livres.

Para estimar a estatura de um indivíduo por meio de imagem, duas técnicas foram avaliadas e comparadas nesta pesquisa, na qual serão descritas a seguir.

2.2.1 Sobreposição de gabarito (projeção reversa)

Técnica baseada na sobreposição das imagens do indivíduo questionado, no dia dos fatos, com uma imagem contendo a inserção, na cena, de um padrão graduado posicionado no local onde figurava o indivíduo. A sobreposição dessas imagens (questionada e padrão) permite verificar em que altura o topo da cabeça do indivíduo localiza-se na escala de graduação, sendo de fundamental importância a tomada de cenas (questionada e padrão) com o mesmo aparelho de captação. Foram realizadas 3 tomadas em posições frontal, lateral e posterior. Salienta-se aqui que, embora a análise seja realizada em imagens estáticas (*frames* de vídeo), o arquivo original normalmente é em formato de vídeo, proveniente de um sistema de vigilância.

Para a técnica de Projeção Reversa (Sobreposição de Gabarito) foi utilizado um gabarito posicionado a 1,80 m do solo.

2.2.2 Foto adaptada

Técnica de projeção em perspectiva, considerando-se planos ortogonais, traçado de linhas paralelas e medidas reais de objetos em cena tomadas como referência. Nesta, é imprescindível a idealização das câmeras (remoção de distorções das imagens) e indivíduo questionado retratado de corpo inteiro, com a postura mais ereta entre as opções disponíveis nos quadros apresentados (quando em movimento de caminhada, posição intermediária da marcha).

Medidas *em loco* foram realizadas e escalonadas no *software Sketch Up Make 2017*: a) piso 45 X 45 m; b) altura da divisória até a moldura inferior do vidro 1,05 m; c) altura da mesa 73,5 m; d) altura da mesa do fundo 73,5 m; e e) distância da mesa até a divisória 87 m. Foram realizadas 10 medidas do

indivíduo em cena em um mesmo *frame* do vídeo, na posição frontal, para cada examinador.

Cabe destacar que as duas técnicas foram eleitas por serem mais comumente realizadas a nível técnico pericial e foram usadas em um ensaio onde o mesmo indivíduo, em um único momento, teve sua estatura aferida por equipamento de precisão, figurando como agente em movimento em uma simulação de cena de crime.

2.3 Procedimentos preparatórios

2.3.1 Posicionamento do indivíduo

Para as tomadas das imagens, o indivíduo permaneceu em postura ortostática, em locais previamente demarcados, posições frontal, lateral e posterior, conforme a Figura 2.

2.3.2 Registros

Os registros de imagens foram realizados com uma câmera fotográfica digital utilizada no modo vídeo, posicionada em ponto fixo, com angulação de 45 graus em relação ao solo (esta verificada com auxílio do aplicativo *Protactor*), sobre um tripé fixo, sendo este tripé posicionado de forma que sua base, onde foi posicionada a câmera, estava a 2,38 m do solo e com angulação de 25 graus em relação ao plano reto. Do arquivo de vídeo, foram extraídos *frames* para análise pericial. A sala estava bem iluminada, com divisórias brancas e vidros. Foi mantido sigilo da estatura do indivíduo durante a coleta de dados.

A especificação da câmera utilizada possui 12 MP *ultra-wide*, de 120° com abertura de $f/2.4$.

2.3.3 Amostra

A amostra foi composta por dez tomadas nas posições frontal, lateral e posterior e analisadas por três examinadores.



Figura 2. Indivíduo em postura ortostática posicionado em locais previamente demarcados: 1A - indivíduo em posição frontal, 1B - posição do gabarito no mesmo local onde estava o indivíduo, 1C - sobreposição das imagens do indivíduo e do gabarito; 2A - indivíduo em posição lateral, 2B - posição do gabarito no local onde estava o indivíduo, 2C - sobreposição das imagens do indivíduo e do gabarito; 3A - indivíduo em posição posterior, 3B - posição do gabarito no local onde estava o indivíduo, 3C - sobreposição das imagens do indivíduo e do gabarito.

O sujeito da pesquisa foi um indivíduo com idade de 44 anos, do sexo feminino, estatura 1,63 m, em bom estado geral de saúde, tendo assinado o Termo de Consentimento Livre Esclarecido. Este estudo foi realizado no Departamento de Criminalística do Estado do Rio Grande do Sul do Instituto-Geral de Perícias, com autorização prévia do chefe da Divisão de Perícias Digitais.

O projeto foi submetido à aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul em momento prévio a sua execução, sendo os procedimentos executados sob CAAE de número 43437021.6.0000.5347.

2.3.4 Análise e extração de dados

- **Software para análises:** As imagens foram analisadas em um microcomputador, utilizando *Softwares* livres para visualização e análise de imagem (*GIMP 2.8*, *Sketch Up Make 2017* e *ImageJ*).

- **Análise de reprodutividade (interexaminador):** Para avaliar o nível de confiança entre os examinadores (reprodutividade), as mesmas imagens foram analisadas por três examinadores, treinados e calibrados, em locais diversos, com computadores diferentes, sem que houvesse conhecimento entre eles dos resultados obtidos e da estatura real do indivíduo analisado na amostra.

Para garantir a confiabilidade nas medidas na fotogrametria todos os examinadores tiveram as análises padronizadas.

Os exames foram realizados exclusivamente por meio de imagens captadas pela câmera fotográfica digital, em um ambiente fechado e controlado (sem circulação de outros indivíduos), tendo um único examinador, sendo os resultados expostos por meio de estatística descritiva.

- **Análise estatística:** As variáveis quantitativas foram descritas por média, mediana, desvio padrão (DP), valor mínimo e valor máximo. Foi construído um gráfico de pontos para os resultados do exame 1, incluindo todas as três observações de cada examinador. Para o exame 2, por ter mais observações, foi construído um gráfico do tipo box-plot, mostrando a variabilidade dos valores observados. As análises foram realizadas no programa SPSS, versão 18.0.

3. Resultados

Utilizando-se a metodologia proposta chegou-se aos seguintes resultados desta pesquisa. Para os três examinadores foi obtido o mesmo valor de mediana (163 cm). De modo geral os valores de estatura variaram entre 162 cm e 165 cm (Tabela 1).

Tabela 1. Resultados do Exame 1 intra-observadores, descritos por média, mediana, desvio padrão (DP), valor mínimo e valor máximo.

Exame 1 – Superposição de Gabarito					
	Media	Mediana	DP	Mínimo	Máximo
Examinador 1	163.3	163.0	1.5	162.0	165.0
Examinador 2	163.2	163.0	1.2	162.0	164.5
Examinador 3	163.3	163.0	1.5	162.0	165.0
<i>Total</i>	<i>163.3</i>	<i>163.0</i>	<i>1.2</i>	<i>162.0</i>	<i>165.0</i>

Para a sobreposição posterior foram apresentados valores superiores aos encontrados para sobreposição frontal e lateral (Tabela 2). Não foi possível realizar teste estatístico, pois o tamanho de amostra é muito pequeno e a variabilidade dos valores das sobreposições frontal e lateral foi zero. Ainda assim, comparando apenas os valores mínimo e máximo desses dois grupos com a sobreposição posterior, verifica-se que não há valores em comum nestes intervalos (Figura 3).

Tabela 2. Resultados do Exame 1 entre observadores, descritos por média, mediana, desvio padrão (DP), valor mínimo e valor máximo. * DP: zero indica que todos os valores daquele grupo foram iguais.

	Media	Mediana	DP*	Mínimo	Máximo
Frontal	162.0	162.0	0.0	162.0	162.0
Lateral	163.0	163.0	0.0	163.0	163.0
Posterior	164.8	165.0	0.2	164.5	165.0

Para a foto adaptada (Figura 4), os valores indicados pelos examinadores variaram entre 160 cm e 165 cm (Tabela 3). O examinador 3 apresentou maior desvio padrão entre suas observações, o que refletiu em indicativo de dois valores extremos (considerados muito altos em relação aos demais), o que pode ser visto pelos asteriscos no box-plot (Figura 5).



Figura 3. Gráfico de pontos para os resultados do Exame 1 (Sobreposição de Gabarito), incluindo as três observações de cada examinador.



Figura 4. Estatura estimada do indivíduo vivo (valor da mediana obtido pelos três examinadores), realizada por meio do Softwares livre (*Sketch Up Make 2017*), através da sobreposição das imagens do indivíduo e do gabarito.

Tabela 3. Resultados do Exame 2, descritos por média, mediana, desvio padrão (DP), valor mínimo e valor máximo.

Exame 2 – Foto adaptada – imagem frontal					
	Media	Mediana	DP	Mínimo	Máximo
Examinador 1	163.5	164.0	0.9	162.0	165.0
Examinador 2	161.8	162.0	0.6	161.0	163.0
Examinador 3	161.7	161.0	1.6	160.0	165.0
<i>Total</i>	<i>162.3</i>	<i>162.0</i>	<i>1.4</i>	<i>160.0</i>	<i>165.0</i>

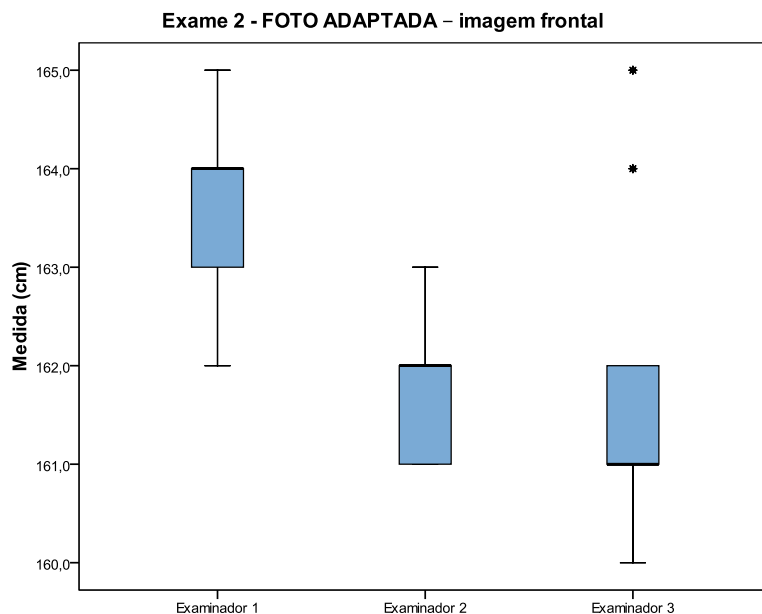


Figura 5. Boxplot para os resultados do Exame 2 para a Foto Adaptada – imagem frontal.

5. Discussão

O limitado número de referências existentes na literatura mostrou uma tendência inicial da importância de serem testadas as duas técnicas para contribuir no processo de estimativa de estatura de indivíduo vivo por meio de imagens, no âmbito da Perícia Criminal e da Segurança Pública.

Segundo *lunes et al.*⁵, fotogrametria é “a arte, ciência e tecnologia de obtenção de informação confiável sobre objetos físicos e o meio ambiente através de processos de gravação, medição e interpretação de imagens e padrões de energia eletromagnética radiante e outras fontes”. Esse é um recurso acessível, no qual se utiliza a fotografia usando equipamentos básicos, como uma câmera digital e um microcomputador, permitindo realizar a avaliação postural e quantificar as alterações encontradas. No entanto, a aplicação da técnica para o acompanhamento de mudanças temporais e investigação científica não é tão simples como aparenta, uma vez que requer vários cuidados metodológicos para padronizar as fotos e evitar efeitos de distorção. As distorções implicam alterações na imagem que podem causar impressão enganosa de possíveis assimetrias na postura do indivíduo. Entre os cuidados metodológicos descritos na literatura para obter registros comparáveis estão: o treinamento do fotógrafo, trabalhar com apenas um

fotógrafo ou com um número limitado, utilizar sempre a mesma câmera, posicioná-la sempre à mesma distância do indivíduo. Além disso, a fotografia postural deve ser de alta qualidade, livre de distorções, ter alta nitidez e dimensão suficiente para permitir observações e contrastes, de modo que pequenos detalhes do corpo do sujeito sejam visíveis na fotografia, não levando o examinador a cometer equívocos na análise⁵, o que não é o comum na rotina pericial. Muitas vezes, as imagens precisam ser melhoradas, processadas e trabalhadas com correção de brilho e contraste. Além disso, a estimativa de estatura deve ser efetuada sobre a imagem em que o indivíduo esteja em postura mais ereta possível, ressaltando que as diferenças posturais podem induzir a erros significativos, devendo também ser considerado a utilização de acessórios, como, por exemplo, o uso de bonés e calçados.

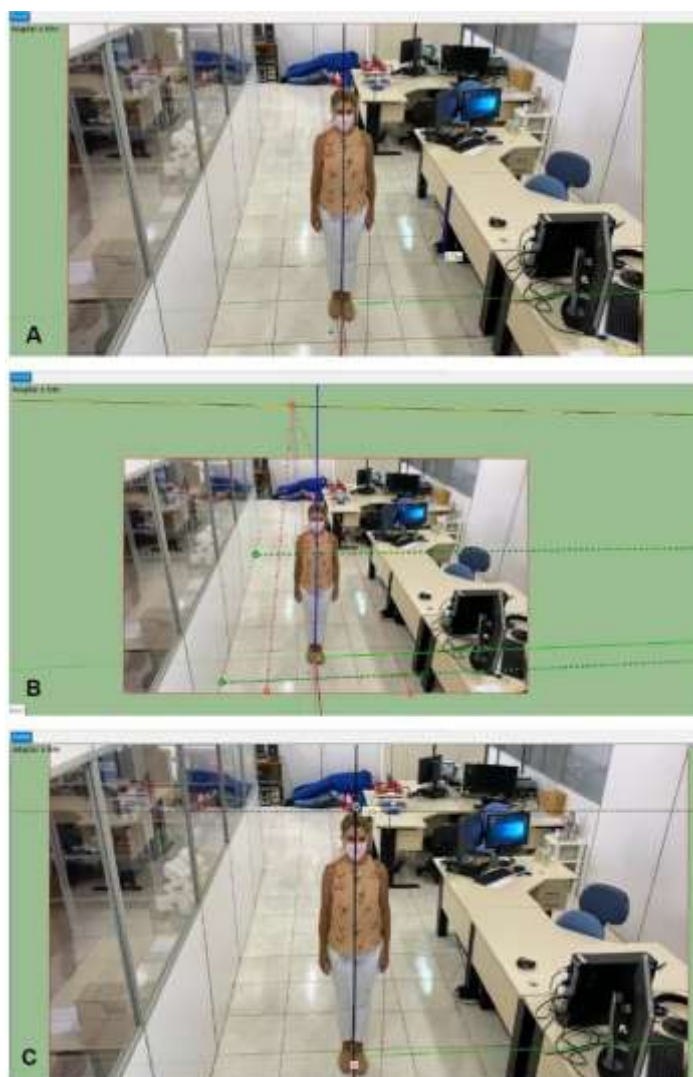


Figura 6. A – Indivíduo em postura ortostática; B, C - Planos ortogonais, traçado de linhas paralelas e medidas reais de objetos em cena tomados como referência.

Angelis *et al.*⁶ realizou um estudo piloto com a finalidade de determinar a estatura dos indivíduos capturados em sistema de vigilância por vídeo e mostrou que, em condições ideais (excelente qualidade da imagem e indivíduo em posição ereta, sem uso de peruca ou chapéu), é possível estimar a estatura do indivíduo.

Ye-Peng Guan⁷ estimou a estatura com alta precisão através de uma imagem contendo o rosto humano. Já Ben Abdelkader *et al.*⁸ apresentaram uma abordagem paramétrica para identificação humana através de vídeo de baixa resolução usando parâmetros de estatura e passada de andar a pé, concluindo que a passada e a estatura são características muito úteis para a identificação de indivíduos.

A estatura é uma medida antropométrica importante; porém, cabe destacar que a estatura varia com o desenvolvimento do indivíduo, raça, idade e sexo, além de prover informações sobre características de uma população, compreendendo saúde, nutrição e genética^{9,10}.

É importante ressaltar também, que após os 40 anos de idade, ocorre uma redução da estatura de 1,0 a 2,5 cm por década, decorrentes da redução dos discos intervertebrais, achatamento das vértebras e acentuação da cifose dorsal, lordose e escoliose¹¹.

Carrea¹² realizou estudos visando proporcionar dados odontométricos que pudessem relacionar-se com a estimativa da estatura, fundamentando-se no fato de que existe proporcionalidade entre os diâmetros dos dentes e a estatura do indivíduo.

Porém nem sempre temos o indivíduo, vivo ou morto, à disposição para realizarmos estimativas de estatura de modo direto. Muitas vezes, o único vestígio de um crime é um registro de imagem, seja por meio de fotografias e arquivos de vídeo.

A estimativa de estatura por meio de imagem é um exame indireto realizado mediante técnicas de sobreposição, fotomontagem e/ou cálculos trigonométricos e triangulação de pontos, sendo imprescindível o conhecimento prévio de, no mínimo, duas medidas conhecidas em cena (tomada como padrão) e uma qualidade razoável das imagens, diminuindo, assim, a margem de incerteza.

Na técnica Sobreposição de Gabarito, para os três examinadores foi obtido o mesmo valor de mediana (163 cm). De um modo geral os valores de altura variaram entre 162 cm e 165 cm. Para Técnica Foto Adaptada, os valores indicados pelos examinadores variaram entre 160 cm e 165 cm.

Cabe ressaltar, que ambas as técnicas se mostraram adequadas neste estudo de caso simulado, desde que tenhamos conhecimento, habilidade e fonte de captação para reproduzir uma imagem padrão. A Técnica Sobreposição de Gabarito apresenta uma maior facilidade de reprodução, sendo mais simples de operar desde que tenhamos o mesmo aparelho de captação, o que nem sempre está disponível, porque depende da distância temporal entre a imagem questionada e a coleta do padrão. Essa Técnica sobrepõe as imagens questionada e padrão para verificar em que altura o topo da cabeça do indivíduo localiza-se no gabarito, sendo de fundamental importância a tomada de cenas (questionada e padrão) com o mesmo aparelho de captação. Dessa forma, dependendo dessas condições supracitadas, torna-se necessário utilizar a Técnica Foto Adaptada, na qual requer um conhecimento maior do operador, uma vez que se faz necessário a calibragem e conhecimento de escala e perspectiva. Essa Técnica considera planos ortogonais, traçado de linhas paralelas e medidas reais de objetos em cena tomados como referência, sendo imprescindível a remoção de distorções de imagens e indivíduo questionado retratado de corpo inteiro, com a postura mais ereta entre as opções disponíveis. Dessa forma, a variação das técnicas se baseia na qualidade do arquivo recebido, na variação postural do indivíduo e na variação do observador.

É importante ressaltar que a estimativa de estatura, em análise de imagens, é uma informação que deve ser utilizada como complementar (com objetivo de exclusão ou confirmação), e não ímpar e categórica em um processo de identificação, uma vez que a estatura não é característica exclusiva de um indivíduo, tampouco pode ser considerada medida imutável.

6. Conclusão

As duas técnicas propostas (Sobreposição de Gabarito e Foto Adaptada) para estimativa de estatura em indivíduos vivos por meio de imagens, como informação complementar no processo de identificação humana, no âmbito

pericial criminal, se mostraram confiáveis e válidas, neste estudo de caso simulado, não apresentando diferença estatística nas três observações de cada examinador, considerando que as imagens apresentam boa qualidade e mínima distorção, proporcionando adequada visualização do indivíduo em cena, o que de fato, nem sempre é realidade na rotina pericial.

Referências

1. França GV. Medicina legal. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2016.
2. Vanrell JP. Odontologia Legal e Antropologia Forense. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2019.
3. Daruge E, Daruge Júnior E, Francesquini Júnior L. Tratado de Odontologia Legal e Deontologia. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2019.
4. Freire JJB. Estatura: dado fundamental em antropologia forense [Dissertação de Mestrado]. Piracicaba: Faculdade de Odontologia de Piracicaba, FOP/UNICAMP; 2000. <http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/288791>
5. Iunes DH, Castro FA, Salgado HS, Moura IC, Oliveira AS e Bevilaqua-Grossi D. Confiabilidade intra e interexaminadores e repetibilidade da avaliação postural pela fotogrametria. Revista Brasileira de Fisioterapia. 2005;9(3):327-34.
6. Angelis D, Sala R, Cantatore A, Poppa P, Dufour M, Grandi M et al. New method for height estimation of subjects represented in photograms taken from video surveillance systems. Int J Legal Med. 2007;121(6):489-92. <https://doi.org/10.1007/s00414-007-0176-4>
7. Guan YP, Unsupervised human height estimation from as image. Scientific Research. 2009;2(6):425-30. <https://doi.org/10.4236/jbise.2009.26061>
8. BenAbdelkader C, Cutler R, Davis L. Person identification using automatic height and stride estimation. In: Object recognition supported by user interaction for service robots. IEEE. 2002;4:377-80.
9. Kalia S, Shetty SK, Patil K, Mahima VG. Stature estimation using odontometry and skull anthropometry. Indian J Dent Res. 2008;19(2):150-4. <https://doi.org/10.4103/0970-9290.40471>
10. Krishan K, Sharma A. Estimation of stature from dimensions of hands and feet in a North Indian population. J. Forensic Leg Med. 2007;14(6):327-32. <https://doi.org/10.1016/j.jcfm.2006.10.008>
11. Araújo GT. Antropologia. Associação Brasileira de Nutrologia. 2015. <https://docplayer.com.br/65761054-Antropometria-guilherme-t-araujo-me-mba-md.html>

12. Cavalcanti AL, Porto DE, Maia AMA, Melo TRNB. Estimativa da estatura utilizando a análise dentária: estudo comparativo entre o Método de Carrea e o Método Modificado. Rev.Odontol. UNESP. 2007;36(4):335-9.