

Revista Brasileira de Odontologia Legal – RBOL

ISSN 2359-3466

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



Antropologia Forense

VALIDAÇÃO DO MÉTODO DE CARREA NA REGIÃO NOROESTE DO ESTADO DO PARANÁ, BRASIL

Carrea's method validation in northwest of Paraná State, Brazil

Ana Cláudia Kamimura FURLAN¹, Bruna de Souza NOGUEIRA¹, Aline Tiemi Watanabe DEMETRIO¹, Luiz Fernando LOLLI¹

1 - Departamento de Odontologia, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Estadual de Maringá, Paraná, Brasil.

Informação sobre artigo

Recebido: 24 Jan 2016

Aceito em: 24 Mar 2016

Autor para correspondência

Prof. Dr. Luiz Fernando Lollo
Avenida Mandacarú, 1550 – Parque das laranjeiras –
Maringá - PR. CEP: 87083-240.
E-mail: ffolli@uem.br

RESUMO

A identificação humana é um processo de fundamental importância para a sociedade. As análises antropológicas na Odontologia fornecem informações para a estimativa de sexo, idade, ancestralidade, estatura, dentre outros. Com base na análise de determinados dentes é possível ter um parâmetro da estatura do indivíduo e com isto auxiliar no processo investigativo de identidade. O objetivo deste trabalho foi verificar a eficácia do método de estimativa de estatura de Carrea em indivíduos residentes na região Noroeste do Estado do Paraná, considerando sexo e faixa etária. Foram avaliados 180 indivíduos de ambos os sexos, estando na faixa etária de 12 a 69 anos. Mensurou-se a estatura de cada um deles através do uso de um antropômetro. Para a estimativa pelo método de Carrea, foram feitas mensurações na arcada inferior. Os resultados demonstraram que o método de Carrea estimou em 91,6% a estatura real dos indivíduos. Entretanto, para alguns casos foi grande a diferença entre estatura máxima e mínima. Não houve associação estatística entre a eficácia do método com sexo e/ou faixa etária dos indivíduos avaliados. Com base nestes achados conclui-se que o referido método pode ser auxiliar na investigação de estatura, mas deve ser associado a outros métodos para conferir maior credibilidade.

PALAVRAS-CHAVE

Antropologia forense, Odontologia Legal, Estatura, Grupos Étnicos.

INTRODUÇÃO

Os processos de identificação humana possuem importância fundamental para a sociedade. Normalmente, a

identificação de um indivíduo ocorre pela verificação documental, como a carteira de identidade, habilitação de trânsito, dentre outros. Este contexto de identificação

exprime a identidade civil da pessoa. Já a identidade biológica pode ser averiguada por dados papiloscópicos, como as impressões digitais, caracteres genéticos, como a, já popular, análise de DNA, ou ainda por caracteres antropométricos como é o caso da análise qualitativa e quantitativa das estruturas do corpo humano¹.

Denomina-se Antropologia Forense a área da Antropologia Física que estuda o corpo humano com vistas a prestar esclarecimentos à justiça. A Antropologia Forense fornece um especial subsídio em casos de corpos fragmentados, segmentados e em estado final de decomposição, valendo-se principalmente da análise do tecido ósseo (esqueleto) para contribuir com a estimativa de sexo, idade, estatura, etnia e outros aspectos da identificação humana².

Dentre os métodos de identificação de um indivíduo pelos dentes, temos a disponibilidade de dados que podem estimar a espécie, a ancestralidade, o sexo, a idade, a altura, dados particulares e determinadas profissões¹.

A interação entre a Odontologia Legal e a Arqueologia pode ajudar na identificação e caracterização morfológica do material dental de restos humanos encontrados, auxiliando na determinação do sexo, idade cronológica, hábitos culturais e alimentares e ainda na detecção de patologias bucais³. Uma das etapas do processo de identificação é a estimativa de estatura. A estatura é medida no indivíduo vivo, estando este de pé, normalmente com auxílio de um antropômetro. No cadáver e nas crianças, as medidas são tomadas em decúbito dorsal por dois planos verticais que

passam pelo vértice e pela planta dos pés. Nota-se que, no cadáver, deve-se deduzir 16mm da medida total, já que naturalmente ocorre um achatamento dos discos intervertebrais sobre as cartilagens intra-articulares, e, no esqueleto em posição normal, aumentar 6cm a essa medida total, em função das partes moles destruídas. Isso, claro, trata-se de um cálculo empírico⁴. Ocorre que, nos processos de identificação de corpos fragmentados, nem sempre, ao ser encontrada uma ossada, ela estará completa. Assim, a antropologia necessita contar com métodos de identificação alternativos e que permitam a análise do material disponível com vistas a responder o maior número de questões possível⁵.

O pesquisador argentino Carrea⁶ 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 altura do indivíduo. O método consiste em analisar os dentes: incisivo central, incisivo lateral e canino inferiores, e através das medidas destes elementos e uma fórmula matemática, fazer estimativa de estatura, considerando que a estatura real do indivíduo estaria entre 2 resultados (estatura máxima e mínima). Este procedimento possibilita a estimativa de estatura quando se dispõe apenas do crânio ou apenas da mandíbula de um indivíduo, por exemplo.

Segundo Silva⁷, o método de Carrea aplicado a populações de baixa miscigenação apresenta um coeficiente de acerto de aproximadamente 77%. São escassos os estudos realizados em

populações de alta miscigenação, como é o caso da população brasileira.

Assim, este estudo teve por finalidade verificar a eficácia do método de estimativa de estatura de Carrea em indivíduos residentes da região Noroeste do Estado do Paraná e associá-lo ao sexo e faixa etária.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo exploratório com amostra aleatória, definida por conveniência, pelo qual foram pesquisados 99 indivíduos do sexo feminino e 81 do sexo masculino. Os participantes eram residentes da região metropolitana de Maringá, Estado do Paraná, e possuíam idade entre 12 e 69 anos.

O presente projeto entrou em execução com a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Estadual de Maringá (COPEP-UEM), parecer: 32206/2012.

Os dados foram coletados nas dependências da Clínica Odontológica da Universidade Estadual de Maringá, do Colégio Estadual Alfredo Moisés Maluf, do Instituto de Educação, do Centro Estadual de Educação Básica para Jovens e Adultos "Professor Manoel Rodrigues da Silva" (CEEBJA), da Associação Cultural e Esportiva (ACEMA), da Associação Cultural e Esportiva, do grupo Seicho-no-ie e do grupo Círculo Católico Estrela da Manhã, sendo todos situados no município de Maringá.

Além dos aspectos éticos já mencionados, foram critérios adicionais de inclusão dos participantes:

- Possuir os dentes naturais, permanentes necessários para a avaliação, sendo: incisivo central, incisivo lateral e canino na arcada inferior;
- Não ter giroversão ou anomalia de posição nos dentes considerados, além de diastemas e/ou apinhamentos;
- Possuir os dentes íntegros e livres de cáries, principalmente nas superfícies proximais;
- Não estar utilizando aparelho ortodôntico ou ter realizados qualquer tratamento ortodôntico ou ortopédico;

Toda a coleta de dados foi realizada por dois avaliadores previamente treinados e calibrados. Na fase de calibração, ambos os avaliadores examinaram 10 indivíduos e a concordância, entre eles, foi aferida pelo teste de concordância Kappa e ainda comparado a um padrão de referência (padrão ouro). O coeficiente de concordância entre os examinadores foi de 0.87 e considerando uma média destes com o padrão ouro, o coeficiente foi de 0.85. O padrão de referência foi um docente, doutor em Odontologia e com formação em Odontologia Legal. A estatura foi aferida segundo método proposto por Croce & Croce Jr⁵, com o auxílio de um antropômetro portátil (Cescorf®), estando o indivíduo posicionado em pé, com postura ereta, pés descalços e cabeça descoberta.

O método considerado para as aferições dentais foi o proposto por Carrea em 1939⁶. As aferições foram realizadas diretamente na cavidade bucal dos participantes, nos dentes correspondentes ao método, ou seja, incisivo central, incisivo lateral e caninos inferiores, da hemiarcada direita da mandíbula pela face lingual e

vestibular dos mesmos. A medida correspondente ao arco foi obtida através do posicionamento de fio dental, da mesial do incisivo central à distal do canino, pela face vestibular, próximo da margem incisal. Com o fio em posição, foi demarcado, com auxílio de evidenciador de placa e sonda periodontal o ponto mesial do incisivo central e o ponto distal do canino. Na sequência, era feita a remoção do fio e a distância entre as marcas era obtida com paquímetro digital (Paquímetro Digital Fibra de Carbono, Eccofer®).

Para a aferição da medida corda, o fio foi novamente posicionado na cavidade bucal, entre a mesial do incisivo central e distal do canino, pela face lingual em linha reta e o mesmo procedimento para a demarcação do fio foi utilizado.

Após a obtenção dos valores, estes foram lançados na fórmula proposta por Carrea, para a obtenção das estimativas de estatura máxima ($\text{Arco} \cdot 6 \cdot \pi / 2$) e mínima ($\text{Corda} \cdot 6 \cdot \pi / 2$).

Os dados obtidos foram organizados em planilhas eletrônicas do Microsoft Excel® e EPI INFO 7.0 e analisados por meio de estatística descritiva e analítica. A análise estatística foi realizada

pelos testes não paramétricos Qui Quadrado (χ^2) Coeficiente de Contingência e χ^2 de Partição, a nível de significância de 5%. Para a associação estatística, a variável idade foi categorizada em: 12 a 20 anos; 21 a 30 anos e acima de 30 anos. Os testes foram realizados com auxílio do software Bioestat 5.0⁸. Denominou-se “estimativa positiva” quando o intervalo dos cálculos de estatura máxima e mínima de ambos os testes contemplavam o valor real da estatura do indivíduo e de “estimativa negativa” quando o valor da estatura real ficava aquém ou além do intervalo.

RESULTADOS

O método de Carrea estimou em 91,6% (n=165) a estatura real dos indivíduos. A tabela 1 apresenta a associação entre idade e o método de Carrea. Verificou-se que não houve associação entre a acurácia de estimativa e a faixa etária. Entretanto, observa-se uma tendência (p=0.08) de melhor acurácia na estimativa em indivíduos acima dos 30 anos. Estes resultados apresentam um total de 179 indivíduos pelo fato de que um dos entrevistados não revelou a idade.

Tabela 1: Associação entre faixa etária e o método de Carrea na análise de estimativa de estatura em indivíduos residentes na região Noroeste do Estado do Paraná, 2013.

FAIXA ETÁRIA	ESTIMATIVA – Carrea		P-VALOR	Total
	NEGATIVA	POSITIVA		
12 a 20	8	54		62
21 a 30	6	82	0.17	88
Acima de 30	0	29	0.08	29
TOTAL	14	165	0.09	179

n = 179, p = 0.09

Tabela 2: Associação entre sexo e o método de Carrea na análise de estimativa de estatura em indivíduos residentes na região Noroeste do Estado do Paraná, 2013.

SEXO	ESTIMATIVA – Carrea			Total
	NEGATIVA	POSITIVA	P-VALOR	
Feminino	9	90		99
Masculino	6	75	0.68	81
TOTAL	15	165		180

n = 180, p = 0.68

A tabela 2 destaca a associação entre sexo e o método de Carrea. Não houve associação entre sexo e a acurácia do método.

A figura 1 demonstra uma representação espacial dos valores de estatura máxima e mínima estimados pelo método em relação à estatura real do indivíduo. Verifica-se para a maioria dos casos uma grande amplitude entre os valores máximos e mínimos.

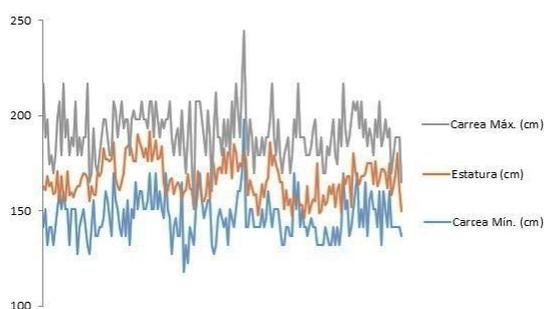


Figura 1. Representação espacial dos valores de estatura máxima e mínima obtidos com aplicação do método de Carrea em relação à estatura real de 180 indivíduos residentes na região Noroeste do Estado do Paraná, 2013.

DISCUSSÃO

A estatura é considerada uma característica objetiva na busca da

identidade, fornecendo critérios de inclusão e exclusão que são importantes para a individualização de uma pessoa⁹. A estimativa da estatura de um indivíduo é um dos recursos complementares importantes utilizados pela Antropologia Forense, principalmente em situações de carência de dados quando, por exemplo, são encontrados apenas fragmentos do corpo¹⁰. Diante desses casos, Lacassagne, Martin e Étienne–Rollet⁴ desenvolveram tabelas que estimam a altura total do indivíduo de acordo com a medida dos ossos longos, sendo eles o fêmur, tibia, perônio, úmero, rádio e cúbito.

O pesquisador Ubaldo Carrea¹¹ estudou a relação entre os dentes, estruturas da face e estruturas do crânio, descobrindo uma proporcionalidade que o levaria a analisar com maior profundidade, em 1939, a relação dos dentes da mandíbula com a estatura humana. Sabe-se que ele analisou mandíbulas e crânios secos, em vez de indivíduos vivos como na presente pesquisa, e fez seus estudos baseados em arcos normais, não havendo referências sobre a confirmação de seus resultados em arcos com apinhamento e diastema¹².

Existem diferentes tentativas para estimar a estatura de um indivíduo através do índice de Carrea, já que o pesquisador não especificou de que forma deveriam ser feitas as mensurações necessárias aos cálculos formulados por ele¹³. Os pesquisadores Cavalcanti et al.⁹, no intuito de testar a eficácia do método de Carrea, testaram a diferença entre duas formas de mensuração (Original e “Método Modificado”) para as medidas propostas por Carrea (arco e corda), em modelos de estudos de arcos mandibulares com dentes alinhados. Com isso, obtiveram uma taxa de acerto de 96%, indiferente ao sexo, para ambos os hemiarcos inferiores, pela aplicação do “Método Modificado”. Utilizou-se para as mensurações um compasso de ponta seca e régua, apresentando uma maior acurácia quando comparado ao método original, que utiliza um paquímetro e fita milimetrada, o que pode explicar a alta taxa obtida. Observa-se pelo método de Carrea que, nos dois sexos, o lado esquerdo apresentou o maior percentual de acerto, resultando em 48% contra 36% para o lado direito. Assim, afirmou maior confiabilidade no “Método Modificado” em relação ao primeiro.

Herrera et al.¹⁴ destacam, em uma pesquisa de revisão literária, que Cavalcanti et al.⁹ tiveram o cuidado de aplicar o “Método Modificado” apenas em modelos que possuíssem dentição normal, ou seja, livres de apinhamentos, giroversões e diastemas. Os mesmos critérios foram adotados para a realização da presente pesquisa para inclusão dos participantes a serem analisados, porém os resultados divergiram em relação ao sexo, mostrando

que não houve associação com o método de Carrea, talvez isso seja explicado por não se tratar da mesma metodologia empregada, no que diz respeito aos instrumentos utilizados para a mensuração.

Considerando que muitas vezes a mandíbula se desprende do crânio e torna-se mais difícil de ser encontrada, Gajardo et al.¹⁵ criaram um método para estimar a estatura a partir das dimensões “arco” e “raio-corda” maxilar unilateral direito. A equação permitiu estimar corretamente a estatura em 54% dos casos avaliados, e, apesar de necessitar da complementação de outros métodos, forneceu uma alternativa à estimativa de estatura quando são encontrados crânios sem a mandíbula. Seguindo este mesmo método, Garrido et al.¹⁶, estudou uma amostra composta por 42 pacientes pediátricos, entre 36 e 84 meses de idade. Os resultados deste estudo deram negativos para a estimativa de estatura em 100% dos casos, mostrando a ineficácia do método nesta faixa etária. Lima et al.¹⁷, ao analisarem 51 pares de modelos de gesso que possuíam dentição normal, diastemas ou apinhamentos, observaram que as aferições na maxila foram ineficazes em 100% das estimativas nas três categorias de posicionamento dental. As aferições na mandíbula mostraram acurácia variada para os três tipos de posicionamento dental, tendo melhores resultados para dentição normal e sexo feminino.

No presente estudo o método de Carrea abrangeu entre as estaturas mínima e máxima 91,6% dos indivíduos pesquisados. Tal como Cavalcanti et al.⁹, Silva¹⁸ investigou modelos de estudo mandibulares livres de apinhamentos e

diastemas, porém não fez distinções entre sexos ou lados da arcada. Apesar de encontrar uma equivalência de 70% na estimativa de estatura, não demonstrou confiabilidade no método de Carrea e concluiu haver necessidade de estudos adicionais.

Mesmo a amostra do presente estudo não abrangendo toda população brasileira, ele traz novas contribuições à literatura correlata à identificação humana uma vez que achados peculiares foram obtidos, uma delas é que houve uma tendência estatística de melhor acurácia do método de Carrea para a faixa etária acima dos 30 anos, concordando com o estudo realizado por Navarro et al.¹⁹, que analisou 300 indivíduos peruanos, entre idades de 21 a 33 anos, chegando ao resultado de acerto da estimativa da estatura em 70.8% para homens e 50% para mulheres. Ainda com relação à idade, pode-se ressaltar que aproximadamente aos 12 anos ocorrem mudanças em relação às alterações dimensionais dos arcos dentais, conforme concluíram Bishara et al.²⁰. Há um aumento significativo das larguras intercaninas e intermolares entre os 3 e os 13 anos de idade nos arcos maxilar e mandibular, justificando desta forma a menor acurácia do método em termos numéricos, não estatísticos, para a faixa etária dos 12 aos 21 anos.

Rekhi et al.²¹, concluíram que o método de Carrea foi viável para estimar a estatura de uma população indígena após avaliar 125 modelos de gesso, em arcos com dentição normal e com apinhamento, mostrando-se estatisticamente útil para ambos os sexos, assim como os resultados

do presente estudo no que diz respeito ao sexo. Apesar da sensibilidade demonstrada independente do dimorfismo sexual, não houve associação estatística que demonstrasse maior acurácia de Carrea para um dos sexos.

Uma contribuição importante desta pesquisa está na observação de uma grande amplitude de valores entre as estaturas mínima e máxima na população investigada, talvez pela questão da alta miscigenação brasileira. Considerando a complexidade dos procedimentos periciais de investigação humana, toda informação nova deve ser analisada com cuidado e passa a constar no aporte literário estruturante para subsidiar novas pesquisas e a reflexão de peritos em operações de identificação.

De um modo geral, embora existam divergências nos resultados dos estudos que utilizam o método de Carrea, possivelmente em função das diferentes metodologias aplicadas, o fato é que, na presente pesquisa, ele foi sensível para contemplar a estatura real por meio da arcada dental, com a importante observação da alta amplitude entre as estaturas mínima e máxima, o que sugere a incorporação deste método não como opção padrão de análise, mas como uma alternativa complementar de investigação.

CONCLUSÃO

O método de Carrea foi sensível para estimar a estatura da grande maioria dos indivíduos avaliados no Noroeste do Estado do Paraná. Entretanto, foi observada uma grande amplitude entre os valores de

estatura mínima e máxima, o que sugere o método considerado como uma alternativa complementar e não o de escolha quando outras partes do esqueleto estiverem

presentes. Não houve associação entre a acurácia de estimativa de Carrea com o sexo ou faixa etária dos indivíduos pesquisados.

ABSTRACT

Human identification is a process essential importance for society. Anthropological analysis in dentistry provides information for an estimate of sex, age, racial group, stature among others. Based on the analysis of certain dental elements can have an individual's height parameter and thereby assist in the investigative process identity. The objective of this study was to assess the effectiveness of Carrea height estimation method for individuals residing in the State of Paraná Northwest, considering sex and age. They evaluated 180 individuals of both sexes, being in the age group 12-69 years. A stature of each individual was measured by an anthropometer. To estimate the Carrea method, measurements were made on the lower arch. The results showed that the method Carrea estimated at 91.6% the actual height of the individual. However, some cases there were great differences between maximum and minimum height there was no statistical association between the efficacy of the method to sex and / or age of the individuals. Based on these findings, it was finished that the methodology can be assist in stature research, but it must be associated with other methods to bring greater credibility.

KEYWORDS

Forensic anthropology, Forensic Dentistry, Height, Ethnic Groups.

REFERÊNCIAS

1. Vanrell JP. Odontologia Legal e Antropologia Forense. 2o ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2009.
2. França GV. Medicina Legal. 7o ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2004.
3. Oliveira RN, Melani RF, Antunes JL, Freitas ER, Galvão LC. Postmortem tooth loss in human identification process. J Forensic Odontostomatol. 2000; 18(2): 32-6.
4. Croce D, Croce Jr D. Manual de medicina legal. 3ª ed. São Paulo: Saraiva; 1996.
5. Croce D, Croce Jr D. Manual de medicina legal. 5ª ed. São Paulo: Saraiva; 2004.
6. Carrea, JU. Talla individual human en funcion al radio cuerda. Ortodoncia. 1939; 6:225-7.
7. Silva M. Compêndio de Odontologia Legal. 1ª ed. Rio de Janeiro: Medsi; 1997.
8. Ayres M, Ayres Júnior M, Ayres DL, Santos AD. Aplicações estatísticas nas áreas das ciências biomédicas. Ong Mamiraua. Belém, PA. 2007.
9. 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 Odont UNESP. 2007; 36(4):335-9.
10. Freire JJB. Estatura: dado fundamental em Antropologia Forense. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Piracicaba. 2000; 126p.
11. Carrea JU. Ensayos odontométricos. Buenos Ayres; 1920.
12. Lima L, Costa Y, Tinoco R, Rabello P, Daruge Junior E. Stature estimation by Carrea's index and its reliability in different types of dental alignment. J. Forensic OdontoStomatol. 2011; 29(1):7-13.

13. Silva MAD. Estimativa da estatura final utilizando os cálculos matemáticos desenvolvidos por Carrea. Tese [Doutorado] - Universidade de São Paulo, São Paulo. 2012; 132p.
14. Herrera LM, Serra MC, Fernandes CM. Estimativa da altura por dimensões dentárias: uma revisão da literatura. RBOL. 2014; 1(1): 18-29.
15. Gajardo P, Gajardo M, Torres S, Zavando D, Suazo Galdames I. Determinación de la estatura a partir del arco y radio-cuerda maxilar. Int J Odontostomat. 2011; 5(3): 267-9. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2011000300010>.
16. Garrido Y, Zavando D, Suazo G I. Estimación de la estatura a partir de las dimensiones de la dentición temporal. Int J Odontostomat. 2012; 6(2):139-143. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2012000200004>.
17. Lima LNC, Neves GLS, Rabello PM. Carrea's index in dental students at the Federal University of Paraíba. Braz J Oral Sci. 2008; 7(27): 1673-7.
18. Silva M. Estimativa da estatura do individuo com a utilização de um grupo de dentes da mandíbula. Rev Paul Odontol. 1990; 12(4): 18-28.
19. Navarro AS, Ganoza GP. Determinación de la talla individual mediante odontometría, en la dirección de criminalística de la Policía Nacional del Peru. Kiru. 2004; 1(1):14-20.
20. Bishara SE, Jakobsen PR, Treder J. Arch width changes from 6 weeks to 45 years of age. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1997; 4(111): 401-9. [http://dx.doi.org/10.1016/S0889-5406\(97\)80022-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0889-5406(97)80022-4).
21. Rekhi A, Marya CM, Nagpal R, Oberoi SS. Estimation of stature in a young adult indian population using the carrea's index. J Forensic Odontostomatol. 2014; 30(1): 15-23.