

ESTUDO DATILOSCÓPICO ENTRE GÊMEOS MONOZIGÓTICOS PARA FINS DE IDENTIFICAÇÃO HUMANA

DATILOSCOPIC STUDY BETWEEN MONOZYGOTIC TWINS FOR HUMAN IDENTIFICATION PURPOSES

Carolina Lucena Veloso Gusmão¹
Larissa Chaves Cardoso Fernandes²
Gracinete Duarte da Costa³
Maria Izabel Cardoso Bento⁴
Bianca Marques Santiago^{5,6}
Patrícia Moreira Rabello⁵

RESUMO

Objetivo: Analisar as características datiloscópicas entre pares de gêmeos monozigóticos (GM), observando coincidências e divergências entre os irmãos e avaliando o potencial identificatório dos relevos dérmicos digitais para individualização dos mesmos. **Material e Métodos:** Estudo cego e transversal, quantitativo, de abordagem indutiva e observação direta extensiva. As impressões digitais foram analisadas e classificadas em tipos fundamentais (arco, presilha interna, presilha externa, verticilo e anômalo) e acidentais (anômalo, cicatriz e amputação) e, posteriormente, assinalados os pontos característicos. **Resultados:** Foram coletadas 46 fichas datiloscópicas, oriundas de 23 pares de GM, sendo 14 duplas pertencentes ao sexo feminino e 9 ao masculino, com idades entre 18 e 28 anos. Os dedos que apresentaram maior concordância entre os pares de GM foram os polegares, direito e esquerdo, e o anular direito, com 82,5%. Na mão direita, o padrão mais observado foi presilha externa, enquanto no membro esquerdo o tipo prevalente foi presilha interna. **Conclusão:** As estruturas que compõem as impressões digitais, apesar de muito semelhantes, são capazes de individualizar GM pela existência de pontos característicos individuais, auxiliando no processo de identificação humana.

DESCRIPTORIOS: Odontologia Legal. Identificação Humana. Dermatoglia. Gêmeos Monozigóticos.

ABSTRACT

Objective: To analyze dactyloscopy characteristics between MT pairs, observing coincidences and divergences between the siblings and evaluating the identification potential of the fingerprints for their individualization. **Material and Methods:** Blind and cross-sectional, quantitative study with inductive approach and extensive direct observation. The fingerprints were analyzed and classified into patternal types (arch, internal clip, external clip, verticil and anomalous) and accidental (anomalous, scar and amputation) and, later, the characteristic points were pointed out. **Results:** 46 fingerprint records were collected from 23 MT pairs, of those 14 were female pairs and 9 male, with ages between 18 to 28 years. The fingers that showed the highest agreement among the MT pairs were the right and left thumbs, and the right ring finger with 82.5%. The right hand showed the external clip as the most frequent pattern, while the left hand the prevalent type was internal clip. **Conclusion:** The fingerprints' components, although very similar, are able to individualize MT by the existence of individual characteristic points, supporting the process of human identification.

DESCRIPTORS: Forensic Dentistry. Forensic Anthropology. Fingerprint. Monozygotic Twins.

¹ Cirurgiã-Dentista, Mestranda em Perícias Forenses, Mestrado em Perícias Forenses, Faculdade de Odontologia de Pernambuco/Universidade de Pernambuco – FOP/UPE, Camaragibe – Pernambuco, Brasil.

² Cirurgiã-Dentista, Mestra, Doutoranda em Biologia Buco-Dental, Área de Anatomia, Departamento de Odontologia Social, Faculdade de Odontologia de Piracicaba/Universidade Estadual de Campinas – FOP/UNICAMP, Piracicaba – São Paulo, Brasil.

³ Farmacêutica Bioquímica, Perita Criminal, Laboratório Forense de Impressões Digitais – LADIF, Instituto de Polícia Científica, João Pessoa – Paraíba, Brasil.

⁴ Cirurgiã-Dentista, Mestra, Mestrado em Perícias Forenses, Faculdade de Odontologia de Pernambuco/Universidade de Pernambuco – FOP/UPE, Camaragibe – Pernambuco, Brasil.

⁵ Cirurgiã-Dentista, Mestra, Doutora, Universidade Federal da Paraíba – UPFB, Departamento de Clínica e Odontologia Social, Área de Odontologia Legal, João Pessoa – Paraíba, Brasil.

⁶ Perita do Departamento de Medicina e Odontologia Legal, Instituto de Polícia Científica, João Pessoa – Paraíba, Brasil.

O processo de identificação tem como base a comparação de características encontradas em dados previamente registrados com aqueles obtidos no presente, seja em vivo ou em morto^{1,2}. Dentre as técnicas científicas mais rápidas e seguras utilizadas para este fim, a International Criminal Police Organization (INTERPOL)³ considera como metodologias primárias de identificação a análise datiloscópica, dos arcos dentários, do *ácido desoxirribonucleico* (DNA) e do número de série de próteses/implantes^{3,4,5}.

A Datiloscopia é a parte da Papiloscopia destinada à análise de cristas e sulcos presentes polpas digitais, respeitando, estas, os princípios biológicos (unicidade, perenidade e imutabilidade) e técnicos (praticabilidade e classificabilidade) de identificação. Em 1896, Juan Vucetich criou um sistema de classificação datiloscópica baseado em quatro tipos fundamentais, dependendo da ausência, presença e posição do delta (espaço triangular formado pelos sistemas de linhas marginal, nuclear e basilar)^{6,7}. O Sistema Datiloscópico de Vucetich foi sendo incorporado por vários países em todo o mundo ao longo dos anos, fato feito pelo Brasil em 1903. Neste, o Instituto Nacional de Investigação, órgão pertencente ao Departamento de Polícia Federal, acrescentou três tipos fundamentais, adaptando o método de Vucetich: o anômalo, a cicatriz e a amputação^{2,8,9}.

Gêmeos monozigóticos (GM), também conhecidos como idênticos ou univitelinos, formam-se entre o primeiro e o décimo quarto dia após a fertilização, quando um único zigoto (formado pela fecundação de um único óvulo por um único espermatozoide) sofre desen-

volvimento irregular, dando origem a dois ou mais indivíduos geneticamente idênticos¹⁰. O aspecto interessante sobre estes gêmeos é que são, de fato, o mesmo indivíduo biológico, visto que possuem a mesma formação genética. Mas, uma curiosidade recente abordada por pesquisadores é que mesmo os gêmeos univitelinos possuem padrões diferentes de impressões digitais e, desta forma, os cientistas forenses têm mais uma possibilidade de diferenciá-los, o que poderia ser dificultoso mesmo utilizando-se técnicas refinadas, como o DNA^{1,11,12}.

Segundo Marquez¹³, os gêmeos sempre despertaram interesses e, tal atração, se deve a estranha questão do duplo e idêntico, externalizada por eles em evidente oposição ao único e individual. Desta forma, avaliar se existe uma influência da herança genética sobre os fenótipos presentes nas impressões digitais, consideradas marcas únicas a cada indivíduo, é de grande valia para a distinção e individualização tais seres humanos¹¹.

Ainda que as impressões digitais já sejam estudadas por sua alta capacidade de individualização, publicações a respeito desse tema são escassas no que se refere aos gêmeos monozigóticos. Diante disso, esta pesquisa objetivou analisar as características datiloscópicas entre pares de GM, observando coincidências e divergências entre esses irmãos e avaliando o potencial identificatório dos relevos dérmicos digitais para individualização dos mesmos.

METODOLOGIA

Esta pesquisa foi regulamentada pela

Resolução nº 466/12, do Conselho Nacional de Saúde, Ministério da Saúde, Brasil, sendo o devido projeto submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba – CEP/CCS/UFPB (CAAE: 45233115.3.0000.5188).

O estudo caracterizou-se com cego e transversal, quantitativo, de abordagem indutiva e observação direta extensiva, sendo a amostra constituída por 46 fichas datiloscópicas oriundas de 23 pares de irmãos GM, sendo 14 do sexo feminino e 9 do masculino, com idades entre 18 e 28 anos, escolhidos por conveniência, na cidade de João Pessoa – Paraíba/Brasil.

Foram excluídos da pesquisa os GM voluntários que se recusaram a fornecer seus registros datiloscópicos e/ou que possuíam alguma formação defeituosa das cristas dérmicas.

Previamente a coleta dos dados, as falanges distais dos dedos das mãos foram limpas com guardanapo e álcool 70%, a fim de eliminar possíveis resquícios corantes e sujeiras presentes nas cristas papilares. Em seguida, as digitais secas foram pigmentadas com corante preto (TRODAT – Almofada para impressões digitais 9094, cor preta, 45mm) e, posteriormente, o desenho digital de cada dedo foi pressionado contra um papel branco, por meio de movimento de rolagem, da esquerda para a direita, nos espaços devidamente indicados no dactilograma. Em um segundo momento, e utilizando um novo substrato de coleta, foi obtida a impressão batida de cada um dos dez dedos das mãos,

pousando (ausência de rolamento), para tanto, o dedo sobre o papel.

A análise dos tipos fundamentais de cada impressão digital foi realizada com base na metodologia proposta pelo Instituto Nacional de Investigação (Figura 1), uma adaptação ao método de Vucetich^{8,14}, sendo: a) Arco (A;1) – Datilograma adéltico e anuclear, constituído pelos sistemas de linhas marginal e basilar e representado por formações lineares mais ou menos paralelas e abauladas, que atravessam ou tendem a atravessar o campo digital; b) Presilha Interna (I;2) – Datilograma apresenta um delta à direita do observador e um núcleo constituído de uma ou mais linhas que, partindo da esquerda, vão ao centro do núcleo, curvam-se formando perfeita(s) inflexão(ões) e voltam ou tendem a voltar ao local de partida, formando uma ou mais laçadas livres no sistema nuclear; c) Presilha Externa (E;3) – Datilograma apresenta um delta à esquerda do observador e um núcleo constituído de uma ou mais linhas que, partindo da direita, vão ao centro do núcleo, curvam-se fazendo perfeita(s) inflexão(ões) e voltam ou tendem a voltar ao lado de origem, formando uma ou mais laçadas livres no sistema nuclear; d) Verticilo (V;4) – Datilograma composto por dois ou mais deltas, sendo pelo menos um à direita e outro à esquerda do campo digital, tendo o núcleo forma variada e apresentando, pelo menos, uma linha livre e curva a frente de cada delta; e) Anômalo (6) – Datilograma não se enquadra em nenhum tipo fundamental; f) Cicatriz (X) – Datilograma apresenta marca permanente que impossibilita a classificação primária; e g) Amputação (0) – Perda total ou parcial da falange distal^{15,16}.

Um estudo piloto, por meio da análise de 20 datilogramas decadactilares provenientes de um acevo pessoal, foi realizado com o intuito de calibrar o examinador, sendo o intervalo de tempo entre o primeiro e a segundo exames de sete dias. Por meio da análise estatística Kappa, a concordância entre os exames foi interpretada como ótima ($\geq 0,92$), indicando criterioso processo avaliativo.

O software utilizado para digitação dos dados e obtenção dos cálculos estatísticos foi o *Statistical Package for Social Sciences*, versão 20.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA). Foram obtidas distribuições absolutas, percentuais uni e bivariadas e as medidas estatísticas de média, mediana e desvio padrão, além da utilização de técnicas de estatística inferencial por meio do teste Qui-quadrado de Mc-Nemar, com margem de erro de 5%.

RESULTADOS

Foram coletadas 46 fichas datiloscópicas provenientes de 23 pares de gêmeos monozigóticos, sendo 14 duplas femininas (60,9%) e 9 pares de homens (39,1%), com idades variando de 18 a 28 anos, sendo a média de $23,3 \pm 2,7$ anos e a mediana de 23 anos.

A Tabela 1 apresenta a avaliação da classificação das impressões digitais pela metodologia proposta por Juan Vucetich^{6,7}, indicando a quantidade do padrão para cada dedo analisado, de acordo com o irmão e o grupo total. Para este, na mão direita houve predomínio dos tipos verticilo no polegar (45,7%) e indicador (43,5%), presilha externa nos dedos médio (67,4%) e mínimo (82,6) e presilha interna no membro anular (69,6%). Para o membro esquerdo, o padrão presilha interna foi o mais observado (polegar - 50%, indicador - 39,1%, médio - 65,2%, anular - 60,9% e mínimo - 80,4%).

Quanto a concordância entre os pares de gêmeos monozigóticos (Tabela 2), os dedos que apresentaram maior percentual de semelhança foram os polegares, direito e esquerdo, e dedo anular direito (82,5%), enquanto o que apresentou menor concordância foi o indicador direito (65,2%).

DISCUSSÃO

No processo de busca pela determinação de uma identidade humana, pesquisadores devem aliar os mais diversos meios de identificação forenses, baseando-se, sempre,

Figura 1. Desenhos representativos dos tipos datiloscópicos: a) Arco; b) Presilha Interna; c) Presilha Externa; d) Verticilo; e) Anômalo e f) Cicatriz.



Fonte: Pesquisa direta, 2015/2016.

Tabela 1. Avaliação da classificação das impressões digitais entre os pares de gêmeos monozigóticos de acordo com o método de Vucetich. João Pessoa/Paraíba, Brasil, 2016.

Variável	Gêmeo 1		Gêmeo 2		Grupo Total		Valor de p
	n	%	n	%	n	%	
TOTAL	23	100,0	23	100,0	46	100,0	
Mão Direita							
• Dedo Polegar							
Arco	3	13,0	3	13,0	6	13,0	**
Presilha Interna	9	39,1	-	-	1	2,2	
Presilha Externa	1	4,3	9	39,1	18	39,1	
Verticilo	10	43,5	11	47,8	21	45,7	
• Dedo Indicador							
Arco	6	26,1	4	17,4	10	21,7	p ⁽¹⁾ = 0,406
Presilha Interna	3	13,0	3	13,0	6	13,0	
Presilha Externa	3	13,0	7	30,4	10	21,7	
Verticilo	11	47,8	9	39,1	20	43,5	
• Dedo Médio							
Arco	3	13,0	3	13,0	6	13,0	**
Presilha Interna	-	-	1	4,3	1	2,2	
Presilha Externa	17	73,9	14	60,9	31	67,4	
Verticilo	3	13,0	5	21,7	8	17,4	
• Dedo Anular							
Arco	-	-	-	-	-	-	**
Presilha Interna	-	-	1	4,3	1	2,2	
Presilha Externa	17	73,9	15	65,2	32	69,6	
Verticilo			7	30,4	13	28,3	
• Dedo Mínimo							
Arco	-	-	1	4,3	1	2,2	**
Presilha Interna	-	-	1	4,3	1	2,2	
Presilha Externa	21	91,3	17	73,9	38	82,6	
Verticilo	2	8,7	4	17,4	6	13,0	
Mão Esquerda							
• Dedo Polegar							
Arco	2	8,7	3	13,0	5	10,9	p ⁽¹⁾ = 0,513
Presilha Interna	12	52,2	11	47,8	23	50,0	
Presilha Externa	-	-	-	-	-	-	
Verticilo	9	39,1	9	39,1	18	39,1	
• Dedo Indicador							
Arco	5	21,7	4	17,4	9	19,6	p ⁽¹⁾ = 0,572
Presilha Interna	10	43,5	8	34,8	18	39,1	
Presilha Externa	3	13,0	4	17,4	7	15,2	
Verticilo	5	21,7	7	30,4	12	26,1	
• Dedo Médio							
Arco	4	17,4	4	17,4	8	17,4	**
Presilha Interna	18	78,3	12	52,2	30	65,2	
Presilha Externa	-	-	2	8,7	2	4,3	
Verticilo	1	4,3	5	21,7	6	13,0	
• Dedo Anular							
Presilha Interna	16	69,6	12	52,2	28	60,9	**
Presilha Externa	-	-	1	4,3	1	2,2	
Verticilo	7	30,4	9	39,1	16	34,8	
Não identificado	-	-	1	4,3	1	2,2	
• Dedo Mínimo							
Arco	-	-	1	4,3	1	2,2	**
Presilha Interna	19	82,6	18	78,3	37	80,4	
Presilha Externa	1	4,3	-	-	1	2,2	
Verticilo	2	8,7	2	8,7	4	8,7	
Não identificado	1	4,3	2	8,7	3	6,5	

(**): Não foi possível determinar devido a ausência de categorias.

(1): Através do teste McNemar.

Tabela 2. Avaliação da concordância das impressões digitais entre os pares de gêmeos monozigóticos de acordo com o método de Vucetich. João Pessoa/Paraíba, Brasil, 2016.

Classificação - Impressão digital	Concordância observada	
	n	%
Mão direita		
Dedo Polegar	19	82,5
Dedo Indicador	15	65,2
Dedo Médio	18	78,2
Dedo Anular	19	82,5
Dedo Mínimo	17	73,9
Mão esquerda		
Dedo Polegar	19	82,5
Dedo Indicador	16	69,5
Dedo Médio	16	69,5
Dedo Anular	16	69,5
Dedo Mínimo	17	73,9

Fonte: Pesquisa direta, 2015/2016.

na literatura científica especializada^{5,9}. Não existe um método de identificação melhor do que o outro. O que há, na verdade, é uma somatória de metodologias, cada qual com suas particularidades e indicações, que torna possível a individualização do ser humano¹⁷. Dentre esses métodos, a Datiloscopia possui a capacidade de singularizar uma pessoa de forma precisa graças a somatória e posicionamento de pontos característicos, diferenciando, inclusive, gêmeos monozigóticos^{11,15,16,18}.

Apesar do código genético humano possuir 3.164.700.000 bilhões de pares de bases nitrogenadas, 99,6% do DNA é igual para todos os indivíduos. A diferença existente nos outros 0,4% do DNA é o que permite a variabilidade genética humana, não havendo, desta forma, duas pessoas com o mesmo material genético, com exceção dos gêmeos monozigóticos^{16,19}. No caso dos gêmeos dizigóticos, pelo fato de serem oriundos de

zigotos distintos, possuem, em média, 50% de compartilhamento genômico e não apresentam, geralmente, maior similaridade genética entre si do que pares de irmãos biológicos, ou seja, de mesmo pai e mãe, gerados em distintas gestações¹⁰.

Durante o desenvolvimento fetal, é o código genético contido no DNA o responsável por determinar a maneira como a pele deve se desenvolver. As impressões papilares, por sua vez, não têm sua formação guiada pelo genoma humano, possuindo origem dérmica¹⁶. Sendo assim, a posição do feto no ambiente intrauterino, juntamente com a densidade e a composição do líquido amniótico ao redor do bebê, influenciam na formação das cristas dérmicas. Conseqüentemente, as impressões digitais consistem em marcas exclusivas de cada indivíduo, mesmo entre gêmeos idênticos, tornando a técnica um identificador biométrico bastante atrativo²⁰. No Brasil, desde

1903, tais estruturas biológicas são utilizadas nas identificações cíveis e criminais, sendo o registro civil realizado com base no arquivamento decadactilar e catalogado por meio de uma adaptação à fórmula dactiloscópica preconizada pelo método de Vucetich^{8,19,21,22}.

Sendo a ciência que se propõe a identificar as pessoas fisicamente consideradas por meio das impressões digitais ou da reprodução física dos desenhos formados pelas cristas papilares das extremidades digitais, a Datiloscopia é considerada o método biométrico mais utilizado em todo o mundo, por sua segurança, rapidez, baixo custo e precisão que oferece à tarefa forense de identificação humana^{2,14}.

Pesquisas por impressões podem ser importantes no estabelecimento da verdadeira natureza de fatos investigados. Marcas digitais podem vincular uma possibilidade criminal para um local específico, dependendo do encontro de tais evidências em roupas, espelhos, copos, xícaras, pontas de cigarro ou, até mesmo, cadáveres de identidade desconhecida. Por vezes, esses resquícios biológicos poderão ser observados mediante substância corante que possa estar presente nas cristas papilares. No âmbito civil, as ranhuras digitais são utilizadas para a identificação de internos em hospitais psiquiátricos, asilos e prontos-socorros, além de estarem presentes para a expedição de documentos de identidade e antecedentes criminais¹⁴.

A presente pesquisa relatou predomínio dos padrões presilhas externas (dedos médio e mínimo direitos) e interna (dedo anular direito e demais dedos esquerdos) no

grupo total analisado. Este fato corrobora com o relatado por Silva e Silva²³ em estudo com cem estudantes de cursos da área da saúde das Faculdades Promove de Brasília, onde o tipo fundamental presilha (interna e externa) foi o mais observado na amostra (48,53% para a mão direita e 49,29% para a esquerda).

Campello e colaboradores²⁴ analisaram 761 registros de individuais datiloscópicas pertencentes ao Instituto de Identificação Tavares Buril – Pernambuco/Brasil com o objetivo de determinar quais dedos possuem maior e melhor distribuição dos tipos fundamentais/primários de Vucetich, por meio do desvio padrão, e, desta forma, apontar as estruturas digitais mais indicadas no processo de identificação civil/criminal. A média dos tipos primários foi de 14,29%. Porém, os dedos indicadores direito (0,14976) e esquerdo (0,13736) foram os que apresentaram desvios mais próximos dessa média, sugerindo que os mesmos deveriam ser os elementos de escolha para fins de individualização humana. Esses pesquisadores ainda observaram que o padrão presilha externa foi o mais frequente em todos os dedos da mão direita (polegar – 50,59%, indicador – 36,13%, médio – 71,48%, anular – 52,60% e mínimo – 78,31%), enquanto o tipo presilha interna foi o mais prevalente na mão esquerda (polegar – 49,93%, indicador – 33,77%, médio – 62,02%, anular – 54,66% e mínimo – 73,19%), corroborando com nosso estudo.

Gêmeos monozigóticos, ainda que possuam o mesmo DNA, têm identidade papilar distintas¹⁶. Muito desse fato se dá pela presença de minúcias ou pontos característi-

cos: os elementos garantidores da unicidade e individualidade das impressões digitais. Esses nada mais são do que desenhos em relevo presentes nas cristas papilares e observáveis a olho nu, compostos por linhas de morfologias diversas (quebradas, bifurcadas, interrompidas, desviadas, puntiforme, ilha, esporas) posicionadas de forma distintas sobre a impressão digital^{25,26}.

Os GM são semelhantes em muitos aspectos devido a fatores genéticos e ambientais. Isso faz com que a Ciência Forense se desafie a cada dia na busca por métodos de identificação que possibilitem a individualização desses pares de irmãos biológicos. Estudo proposto por pesquisadores indianos²⁷ avaliou as semelhanças e diferenças existentes entre 30 pares de gêmeos, sendo 15 monozigóticos e 15 dizigóticos, entre 15 e 40 anos, em relação às impressões digitais. Os gêmeos idênticos mostraram mais percentuais de semelhanças em comparação aos gêmeos não-idênticos, havendo 78% de similaridade entre os polegares direito e 93% entre os polegares esquerdo quando comparados os pares de GM.

Mishra e colaboradores²⁸ testaram uma nova abordagem para a identificação de GM com base em coordenadas minuciosas, ângulos de orientação e distâncias mínimas das estruturas presentes nas impressões digitais de pares de gêmeos univitelinos. Verificou-se que tais irmãos apresentaram 80 a 95% de similaridade em suas impressões digitais, não sendo as mesmas idênticas e demonstrando, desta forma, a confiabilidade na análise

dessas estruturas dérmicas no processo de identificação humana.

Percebe-se, assim, que, embora os padrões datiloscópicos fundamentais e pontos característicos entre pares de gêmeos monozigóticos sejam mais semelhantes entre si do que quando comparado a indivíduos sem grau de parentesco, a similaridade de impressões digitais de GM é significativamente diferente daquela entre impressões do mesmo dedo²⁹, podendo os gêmeos univitelinos serem individualizados com sucesso usando impressões digitais³⁰. Tal fato comprova a eficácia da Datiloscopia como fonte individualizadora da identidade humana.

CONCLUSÃO

A presilha interna foi o padrão dactiloscópico mais prevalente na amostra. Levando em consideração a concordância entre os pares de gêmeos monozigóticos, os dedos polegares, direito e esquerdo, o dedo anular direito, apresentaram alto grau de concordância entre os gêmeos monozigóticos.

As estruturas que compõem as impressões digitais, apesar de muito semelhantes entre irmãos GM, são capazes de individualizar esses indivíduos pela existência de pontos característicos individuais, auxiliando, desta forma, no processo de identificação humana.

AGRADECIMENTOS

Este estudo foi financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES).

REFERÊNCIAS

1. Tornavoi DC, Silva RHAD. Palatal rugae and applicability in human identification in forensic dentistry: literature review. *Saúde, Ética & Justiça*. 2010; 15(1):36-42.
2. Montenegro JB, Brito AJF, Costa MB, Vidal HG, Carvalho MVD, Soriano EP. Identificação humana através de impressões digitais 11 meses após a morte. *Rev Derecho y Cambio Social*. 2012;1-7.
3. Interpol. *Disaster Victim Identification Guide*, 2018.
4. Serra MC, Herrera LM, Fernandes CMS. Importance of the correct confection of the dental records for human identification. Case report. *Rev Assoc Paul Cir Dent*. 2012; 66(2):100-4.
5. Biancalana RC, Vieira MGDM, Figueiredo BMJ, Vicente SAF, Dezem TU, Silva RHA. Mass Disaster: The use of INTERPOL's Disaster Victims Identification Guide by Forensic Odontology. *RBOL*. 2015; 2(2):48-62.
6. Leite DM, Silva TB. Eficácia e utilidade da datiloscopia no processo de identificação no estado da Bahia [Trabalho de Conclusão de Curso]. Salvador: Universidade Católica de Salvador; 2019. 23p.
7. García FM, Galeano D. Polícia, antropometria e datiloscopia: história transnacional dos sistemas de identificação, do Rio da Prata ao Brasil. *História, Ciências, Saúde*. 2016; 23(supl.):171-194.
8. Araújo MEC, Pasquali L. *Datiloscopia: A determinação dos dedos*. 2ª.ed. Brasília: LabPAM; 2012.
9. Wichnieski C, Franco A, Ignácia SA, Batista PS. Comparative analysis between dactyloscopy and rugoscopy. *J. Morphol. Sci*. 2012; 29(3):174-177.
10. Beiguelman B. *O estudo de gêmeos*. 1ª.ed. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética; 2008.
11. Minahim MA. Lei 12.654: identificação genética ou obtenção constrangida de prova? *Jornal Carta Forense*, 2018.
12. Bina RAF. *Medicina Legal. Coleção Estudos Direcionados – Perguntas e Respostas*. 3ª.ed. São Paulo: Saraiva; 2012.
13. Marquez ISMAB. Gêmeos: semelhança revelada. *Pulsional rev. psicanál*. 2006; 19(185):26-34.
14. Cordeiro LA. *A Datiloscopia através dos tempos* [Trabalho de Conclusão de Curso]. Paraná: Faculdade de Direito da Universidade Tuiuti do Paraná; 2003. 65p.
15. Tocchetto D, Figini ARL. *Datiloscopia e revelação de impressões digitais*. 1ª.ed. Campinas: Millennium Editora; 2012.
16. Caballero SAD. *Papilosopia: certeza ou dúvida? Apologia à Micropapilosopia*. 1ª.ed. Campinas: Millennium Editora; 2012.
17. Fernandes LCC, Carvalho MVD, Daruge Júnior E, Francesquini Júnior L, Rabello PM, Soriano EP. The nasal index in brazilian human skeletons. *BJOS*. 2018; 17(e18337):1-11.
18. Bianch BDV. The odontologist's role importance in the personal identification of carbonized bodies and determination of gender. *Rev. UNINGÁ*. 2019; 56(S3):119-129.
19. Budowle B. Encode and its first impractical application. *Investig Genet*. 2013; 4(4):1-2.
20. Maltoni D, Maio D, Jain A, Prabhakar S. *Handbook of Fingerprint Recognition*. 1ª.ed. New York: Springer; 2009.
21. Aandelinoviæ ŠSD et al. Twelve-year Experience in Identification of Skeletal Remains from Mass Graves. *Croatian Medical Journal*. 2005; 46(4):530-539.
22. Díaz J, Espinoza O. Datiloscopia e aptidão física dos integrantes do Centro de Iniciação e Especialização de Atletismo da Primeira Região. *Fit Perf J*. 2008; 7(4):206-16.
23. Silva PA, Silva TC. *Identificação humana: um estudo da ciência datiloscópica na identificação de alunos dos cursos de saúde do período noturno das Faculdades Integradas Promove de Brasília (DF)* [Trabalho de Conclusão de Curso]. Brasília: Faculdades Integradas Promove de Brasília; 2013.
24. Campello RIC, Souza EHA, Vidal HG, Arruda JJ, Haffner JC, Girão IMO. Desmistificação do emprego do polegar no processo de identificação civil e Forense. *Derecho y Cambio Social*. 2016;1-10.
25. COSTA SMF. *Classificação e verificação de impressões digitais* [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo; 2001. 123p.
26. Herrera LM, Fernandes CMS, Serra MC. Human identification by means of conventional and digital Cheiloscopy: a study of the literature. *Rev Gaucha Odontol*. 2013; 61(1):113-120.
27. Debta FM, Debta P, Bhuyan R, Swain SK, Sahu MC, Siddhartha S. Heritability and correlation of lip print, palm print, fingerprint pattern and blood group in twin population. *J Oral Maxillofac Pathol*. 2018; 22(3): 451.

28. Mishra KN, et al. Minutiae distances and orientation fields based thumbprint identification of identical twins. *Int J Image Graph Signal Process.* 2013;2(1):51-9.
29. Liu Y, Srihari SN. *A Computational Discriminability Analysis on Twin Fingerprints.* 3^a.ed. Netherlands: Springer; 2009.
30. Shrihari SN, Srinivasan H, FANG G. Discriminability of fingerprints of twins. *J Forensic Identif.* 2008; 58(1):109-127.

CORRESPONDÊNCIA

Larissa Chaves Cardoso Fernandes

Avenida Presidente Epitácio Pessoa, 4050, Apartamento 1701 – Miramar

João Pessoa – Paraíba, Brasil. CEP: 58032-000.

E-mail: larissaccfernandes@gmail.com