

MÉTODOS DE IDENTIFICAÇÃO HUMANA *POST MORTEM* EM NECROPAPILOSCOPIA: REVISÃO DE LITERATURA

SIMONE MARIANA DELGADO

INSTITUTO DE IDENTIFICAÇÃO DE MATO GROSSO-POLITEC/SESP/MT

KRISTIANE DE CÁSSIA MARIOTTI

POLÍCIA FEDERAL - PORTO ALEGRE/RS



RESUMO

A Necropapiloscopia é uma área pericial que trata da identificação humana *post mortem* por meio de impressões digitais. Para a realização da perícia necropapiloscópica os papiloscopistas utilizam métodos convencionais preconizados pela literatura e previstos em manuais e procedimentos operacionais padrão (POP's). Porém, fenômenos cadavéricos como putrefação, maceração, mumificação e saponificação, podem dificultar e até mesmo inviabilizar a obtenção de impressões digitais com qualidade suficiente para exame, o que faz com que muitos cadáveres permaneçam sem identificação. Diante disso, este artigo fez o levantamento e discussão de trabalhos científicos que ofereçam propostas de técnicas de identificação humana *post mortem* na área de Necropapiloscopia, caracterizando-as, descrevendo-as e avaliando-as, para que possam ser direcionadas à prática forense, fundamentada em conhecimento científico. A revisão integrativa foi eleita como metodologia de pesquisa. Buscou-se publicações completas sobre a temática no período de janeiro/2002 a março/2019, nas bases de dados *Scopus*, *Pubmed* e Google *Scholar*, nos idiomas português e inglês. Dezesete artigos enquadraram-se nos critérios de inclusão. As técnicas recomendadas incluem desde procedimentos manuais relativamente simples, como a técnica do pó e a técnica da moldagem, aos mais complexos, como a maceração química que exige excisão de falanges e tratamento com reagentes químicos. As novas tendências apontam o uso da tecnologia como câmeras fotográficas, smartphones, scanners agregados a softwares para captura digital de impressões digitais e compartilhamento em tempo real das imagens. Os resultados encontrados neste estudo apontam que: (1) os métodos de identificação usados na Necropapiloscopia são pouco explorados pela literatura forense, principalmente no Brasil; (2) há a necessidade de desenvolvimento de estudos científicos que preencham lacunas na área; (3) as técnicas recomendadas devem ter continuidade na prática forense, para que possam ser devidamente aplicadas, aprimoradas, difundidas e incluídas em manuais e POP's, visando a melhoria significativa nos resultados que envolvam identificação de cadáveres em diferentes estágios e condições de morte.

PALAVRAS-CHAVE: Identificação humana. Necropapiloscopia. Identificação de cadáveres. Técnicas de identificação. Impressões digitais.

1. INTRODUÇÃO

A realização dos processos de identificação humana *post mortem* é imprescindível na Ciência Forense por razões legais e humanitárias, sendo frequentemente iniciada antes mesmo de se determinar a causa da morte. Muitos indivíduos são vítimas de homicídios ou encontram-se desaparecidos e a investigação desses casos depende, primeiramente, da correta identificação dos corpos (SILVEIRA, 2013). Todos os seres humanos têm o direito de serem enterrados e lamentados. De igual modo, sem a identificação de um cadáver, muitos procedimentos civis não podem ser concluídos, como as questões relativas à herança, às pensões, ao pagamento de seguros e indenizações, dentre outros. Na seara criminal, sem identificação da vítima, um delito é quase impossível de ser resolvido (CATTANEO *et al.*, 2010) e, na esfera processual, a extinção da punibilidade decorre da identificação *post mortem*, caso o falecido seja o autor do ilícito penal.

Desde que foram adotadas pela primeira vez como ferramentas forenses, há quase dois séculos, as impressões digitais têm sido um valioso método para a identificação de indivíduos falecidos (BOLME *et al.*, 2016). Cattaneo *et al.* (2010), ao fazerem o levantamento das identificações de cadáveres no Instituto Médico Legal (IML) de Milão, perceberam que, dentre os métodos científicos de identificação, a Necropapiloscopia foi o mais utilizado para corpos com bom estado de preservação (CATTANEO *et al.*, 2010). No entanto, como relatado por Üzün *et al.* (2012), muitos cadáveres permanecem sem identificação e, na Turquia, por exemplo, uma média de 4,2% dos corpos não são identificados, mesmo após tentativas por diferentes métodos (ÜZÜN *et al.*, 2012).

Em pesquisa feita no Brasil junto ao Instituto Médico Legal Estácio de Lima do Estado de Alagoas, Andrade *et al.* (2017) avaliaram 1.346 fichas de cadáveres que deram entrada no serviço médico-legal como não identificados, no período de janeiro de 2011 a dezembro de 2015. Dessas, os autores observaram que 980 foram liberados por familiares meio de reconhecimento visual, de objetos pessoais ou de tatuagens, 67 foram identificados por meios científicos (Necropapiloscopia, DNA e Odontologia Legal) e 299 permaneceram não

identificados (ANDRADE *et al.*, 2017). Na Necropapiloscopia, essa dificuldade de identificação de alguns cadáveres ocorre devido a danos na pele causados pela putrefação, maceração, mumificação ou carbonização (PORTA *et al.*, 2007).

Os profissionais da área de Necropapiloscopia enfrentam no dia-a-dia os desafios de periciar impressões digitais com qualidade suficiente para identificação positiva de cadáveres nos mais complexos estágios e condições de morte. Para tanto, utilizam técnicas convencionais já consagradas na literatura forense e previstas em manuais e procedimentos operacionais padrão (POP's). Porém, a depender do estado do corpo da vítima, nem sempre é possível obter êxito nesse trabalho pericial. Referido fato pode dificultar, e até mesmo impedir, a identificação do cadáver, culminando com o seu sepultamento como não identificado.

Diante do exposto e, considerando a relevância social, científica, jurídica e humanitária do tema, o presente estudo tem como objetivo fazer levantamento e discussão de trabalhos científicos que ofereçam propostas de técnicas de identificação humana *post mortem* na área de Necropapiloscopia, caracterizando-as, descrevendo-as e avaliando-as, para que possam ser direcionadas à prática forense, fundamentada em conhecimento científico. Além disso, os resultados obtidos nesta pesquisa poderão ser difundidos na comunidade científica e inseridos em manuais e POP's da área, visando à aplicabilidade direta, bem como, à identificação de lacunas que direcionem o desenvolvimento de futuras pesquisas.

2. ASPECTOS GERAIS

A identidade de um indivíduo é o conjunto de características morfofisiológicas e psíquicas exclusivas dessa pessoa, sendo definida por um processo objetivo, baseado em provas científicas. Ou seja, a identidade é o conjunto de características físicas, funcionais e, até, psíquicas, normais ou patológicas, que individualizam uma pessoa, diferenciando-a das demais (ARAUJO *et al.*, 2014). Já a identificação, trata-se de um processo que compara essas características, procurando as coincidências entre os dados previamente registados e os obtidos no presente, por meio de um conjunto de procedimentos que tem por objetivo individualizar uma pessoa (MENON *et al.*, 2011). A identi-

ficação humana, por sua vez, é definida como a ciência que cuida desse processo e tem como objetivo o estabelecimento da identidade individual (FIGINI *et al.*, 2003).

Atualmente, os métodos de identificação *post mortem* aceitos mundialmente como processos científicos sólidos e seguros de individualização são: a análise de impressões digitais, análise odontológica comparativa e análise de DNA (INTERPOL, 2018). No entanto, todos possuem algumas limitações, a exemplo da ausência de dados para comparação como prontuário odontológico, registro de identificação civil e material genético, nos casos de vítimas que não têm parentes biológicos conhecidos.

Nesse sentido, o trabalho específico da Antropologia Forense pode desempenhar um papel crucial para as conclusões corretas em relação à identificação, ao sexo e à idade do falecido, principalmente em cenários de desastres em massa, que podem ocasionar fragmentação e destruição dos corpos, reduzindo significativamente o tempo total gasto para finalizar a identificação (BLAU; BRIGGS, 2011).

Em relação à Necropapiloscopia, Aguiar Filho (2011) a conceitua como um ramo da papiloscopia que trata da identificação de cadáveres a partir das papilas dérmicas. Papilas são pequenas saliências de natureza neurovascular, localizadas na parte externa (superficial) da derme, estando os seus ápices reproduzidos pelas elevações observáveis na epiderme. Na região palmar e plantar, a pele oferece uma infinidade de saliências que são denominadas de cristas papilares ou linhas papilares; os intervalos ou depressões que as separam chamam-se sulcos interpapilares. As linhas papilares geralmente se apresentam quebradas, bifurcadas, interrompidas etc., particularidades estas que têm o nome de pontos característicos e são os elementos individualizadores das impressões papilares (AGUIAR FILHO, 2011).

Dentre os métodos de identificação *post mortem*, a Necropapiloscopia é considerada a mais prática, célere e de menor custo, podendo ser empregada tanto para identificar cadáveres preservados, quanto para os que estão em condições especiais, como putrefatos, carbonizados, mumificados, esqueletizados ou saponificados (MIZOKAMI, 2014). Aliás, a ocorrência de fenômenos de conservação do corpo

pode ser determinante para a efetividade da identificação necropapiloscópica. Além disso, o avanço das técnicas pode superar as limitações e permitir o registro de impressões digitais após um longo tempo de morte (CARNEIRO, 2018).

Montenegro *et al.* (2012) descrevem um caso de exumação, para fins de determinação da causa da morte e identificação, em que um corpo, mesmo após 11 meses de óbito, pôde ser identificado pelas impressões digitais, em razão da parcial preservação dos dedos pelo fenômeno cadavérico da mumificação, gerando economia para o serviço público e celeridade na resposta pericial (MONTENEGRO *et al.*, 2012).

Contudo, dependendo do grau de destruição, desgaste, enrugamento, ressecamento ou rigidez do tecido epitelial, o exame necropapiloscópico pode se tornar um grande desafio para o profissional. Diante dessa dificuldade, é de extrema importância a existência de base referencial científica que identifique novos métodos e o aprimoramento de técnicas já consagradas, para que sejam incorporadas na prática diária, com o objetivo de melhoria na qualidade do serviço de Necropapiloscopia.

3. METODOLOGIA

O presente trabalho foi desenvolvido por meio de uma revisão de literatura integrativa sobre os métodos de identificação humana em Necropapiloscopia. A revisão integrativa é uma metodologia que proporciona a síntese de conhecimento e a incorporação da aplicabilidade de resultados de estudos significativos na prática (SOUZA; DIAS; CARVALHO, 2010). Para Mendes *et al.* (2008) a revisão integrativa permite a busca, a avaliação crítica e a síntese das evidências disponíveis do tema pesquisado, sendo possível ao final verificar o estado atual do tema investigado, a implementação na prática clínica, bem como, a identificação de lacunas que direcionam para o desenvolvimento de futuras pesquisas (MENDES *et al.*, 2008).

Foram pesquisados artigos publicados nas bases de dados científicos *Scopus*, *Pubmed (Medline)* e *Google Scholar*, utilizando as seguintes palavras-chave no idioma português: “necropapiloscopia”, “identificação humana”, “identificação de cadáveres”, “identificação

post mortem”, “identificação de cadáveres por impressões digitais” e, em inglês: “human identification”, “deceased identification”, “identification post mortem”, “deceased fingerprint identification”, “corpse fingerprint identification”. Além disso, a fim de otimizar a busca, foram analisadas as referências dos artigos selecionados e, também, verificados os trabalhos que os citaram. A pesquisa foi limitada a estudos completos que apresentaram alguma proposta de técnica para reprodução de impressões digitais e para tratamento da pele espessa utilizadas na identificação necropapiloscópica.

Optou-se por selecionar publicações do período de janeiro de 2002 a março de 2019, vez que Kahana *et al.* (2001) revisou técnicas para identificação de vítimas decompostas, mumificadas e queimadas, com ênfase em dedos mumificados de anos anteriores a 2001 (KAHANA *et al.*, 2001).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

No total, dezessete publicações enquadraram-se nos critérios de busca. As amostras estão elencadas no quadro 1.

Revista	País de origem	Tipo de estudo	Título	Autores
Journal of Forensic Identification	Estados Unidos	Relato de caso	<i>Obtaining fingerprint and palmprint impressions from decomposed bodies or burn victims using the mikrosil casting method</i>	Tomboc <i>et al.</i> , 2005
Revista Científica Prova Material	Brasil	Relato de caso	<i>Novo método para conservação e reidratação na identificação necropapiloscópica</i>	Dultra, 2005
International Journal of Legal Medicine	Reino Unido	Nota técnica	<i>Electronic fingerprinting of the dead</i>	Rutty <i>et al.</i> , 2007
Journal of Forensic Sciences	Itália	Nota técnica	<i>A new method of reproduction of fingerprints from corpses in a bad state of preservation using latex</i>	Porta <i>et al.</i> , 2007
Journal of Forensic Identification	Estados Unidos	Paper original	<i>The boiling technique: a method for obtaining quality postmortem impressions from deteriorating friction ridge skin</i>	Uhle <i>et al.</i> , 2007

Revista	País de origem	Tipo de estudo	Título	Autores
Journal of Forensic Sciences	Estados Unidos	Nota técnica	<i>A novel approach for fingerprinting mummified hands</i>	Fields <i>et al.</i> , 2008
Journal of Forensic Research	Japão	Estudo experimental	<i>Restoration of fingerprints from a mummified cadaver</i>	Iwakami, 2011
Archaeological and Anthropological Sciences	Alemanha	Paper original	<i>Fingerprint identification on a bog body (650 BC)</i>	Mull <i>et al.</i> , 2011
GMS Interdisciplinary Plastic and Reconstructive Surgery DGPW	Alemanha	Estudo experimental	<i>Quality improvement of fingerprints of decayed corpses by local thanatopractical processing (Thanatoprint)</i>	Gahr <i>et al.</i> , 2013
Academic Forensic Pathology	Estados Unidos	Estudo experimental	<i>Rehydrating mummified hands: the pima county experience</i>	Hernandez <i>et al.</i> , 2014
Forensic Science International	Brasil	Estudo experimental	<i>Comparison between fingerprints of the epidermis and dermis: Perspectives in the identifying of corpses</i>	Mizokami <i>et al.</i> , 2015
Journal of Forensic Sciences	Taiwan	Estudo experimental	<i>Comparison of rehydration techniques for fingerprinting the deceased after Mummification</i>	Chen <i>et al.</i> , 2016
Forensic Science International	Malásia	Relato de caso	<i>Underwater DVI: Simple fingerprint technique for positive identification</i>	Khoo <i>et al.</i> , 2016
Forensic Sciences Research	Estados Unidos	Revisão e estudo de caso	<i>Digital capture of fingerprints in a disaster victim identification setting: a review and case study</i>	Johnson <i>et al.</i> , 2018
Brazilian Journal of Forensic Sciences, Medical Law and Bioethics	Brasil	Relato de caso	<i>Identificação papiloscópica em cadáveres carbonizados – considerações médico legais e a importância da integração pericial</i>	Silva <i>et al.</i> , 2018
Journal of Forensic Sciences	Estados Unidos	Nota técnica	<i>Autopsy fingerprint technique using fingerprint powder</i>	Morgan <i>et al.</i> , 2018
Journal of Forensic Sciences	Estados Unidos	Nota técnica	<i>Two novel methods for enhancing postmortem fingerprint recovery from mummified remains</i>	Morgan <i>et al.</i> , 2019

Quadro 1- Descrição dos artigos que se enquadraram nos critérios de busca apresentados em ordem cronológica de publicação.

Fonte: elaborado pela autora

A amostra foi caracterizada conforme o idioma de publicação, país de origem e metodologia do estudo. Com relação ao idioma de publicação, quinze artigos foram publicados em língua inglesa (88%) e apenas dois em língua portuguesa (12%). Já no que se refere ao país de origem: sete são dos Estados Unidos (41%), três são do Brasil (17%), dois são da Alemanha (12%) e Itália, Japão, Malásia, Reino Unido e Taiwan apresentaram um artigo cada (6%). Sobre a metodologia, cinco artigos (29%) são estudos experimentais, cinco são notas técnicas (29%), quatro são relatos de caso (24%), dois são papers originais (12%) e um estudo é revisão e estudo de caso (6%).

4.2 DESCRIÇÃO DAS TÉCNICAS

Da análise dos estudos levantados observa-se que a literatura científica recomenda variadas técnicas para a obtenção de impressões digitais de cadáveres em diferentes estágios e circunstâncias de morte. Essas técnicas devem ser implementadas com precaução para evitar o contato direto entre o cadáver e a pele ou mucosas do examinador. Além disso, alguns dos procedimentos envolvem o uso de produtos químicos prejudiciais que não devem ser inalados (KAHANA *et al.*, 2001). Optou-se por categorizá-las de acordo com a abordagem principal do tema: (1) técnicas de reprodução de impressões digitais e (2) técnicas de tratamento da pele espessa.

4.2.1 TÉCNICAS DE REPRODUÇÃO DE IMPRESSÕES DIGITAIS

Tratam-se de técnicas que objetivam o registro de impressões digitais *post mortem* que, posteriormente, são confrontadas manualmente com os dados *ante mortem* ou submetidos à pesquisa no banco de dados de um sistema de identificação automatizada de impressões digitais (AFIS). Geralmente podem ser utilizadas isoladamente. No entanto, dependendo da situação em que o corpo se encontra, o registro deve ser feito apenas após o tratamento da pele espessa.

4.2.1.1 TÉCNICA DA MOLDAGEM

Ineichen e Neukom (1995) foram pioneiros na introdução do método que denominaram “impressão digital indireta”. Os autores produziram uma impressão digital livre de rugas e deformida-

des usando um molde negativo da ponta de um dedo mumificado feito com massa de silicone. Esse negativo tridimensional foi então preenchido com várias camadas de uma mistura de cola branca e pó de talco, até que um positivo de espessura da pele foi obtido (INEICHEN; NEUKOM, 1995). Na rotina forense brasileira essa metodologia é também conhecida como “técnica da moldagem” (FIGUEIREDO, 2013).

Massa de modelar comum, gesso de paris e compostos a base de cera são opções de materiais de moldagem recomendados pela literatura mais antiga (KAHANA *et al.*, 2001). No entanto, essas substâncias não podem ser diretamente entintadas e necessitam de uso de varreduras ópticas para adquirir os padrões de crista do molde, exigindo mais tempo e custo, bem como, podendo ocasionar perda de definição (PORTA *et al.*, 2007).

Porta *et al.* (2007) relatam dois casos em que tiveram êxito na técnica da moldagem com a utilização de látex líquido: em um corpo mumificado e outro carbonizado. Os autores explicam que o passo preliminar é a limpeza do dedo excisado com um pincel embebido em éter. Em seguida, com uma vareta redonda de madeira, uma camada fina (cerca de 0,5 mm de profundidade) de látex líquido deve ser espalhada sobre a polpa digital. Para distribuição uniforme do líquido, é preciso soprá-lo com paciência, prestando atenção para não criar resíduos. Depois de seco (não mais que 10 minutos), deve-se polvilhar pó de talco com um pincel na superfície do molde, para evitar que se enrole. A remoção precisa ser feita cuidadosamente com uso de uma pinça (Imagem 1). Posteriormente, coloca-se o molde sobre um dedo de silicone previamente embebido em látex líquido e, em seguida, seco, para torná-lo compatível com o filme. Todas as bolhas de ar que podem ter se formado no processo devem ser removidas esticando-se o molde no suporte. O passo final é efetuar o registro da impressão digital com fotografia. Nesse caso, como há mudança de posição das cristas e dos sulcos no molde negativo, é necessário fazer inversão colorimétrica da fotografia em editores de imagens (Imagem 2), adequando-a ao padrão de confronto para realizar a identificação (PORTA *et al.*, 2007).

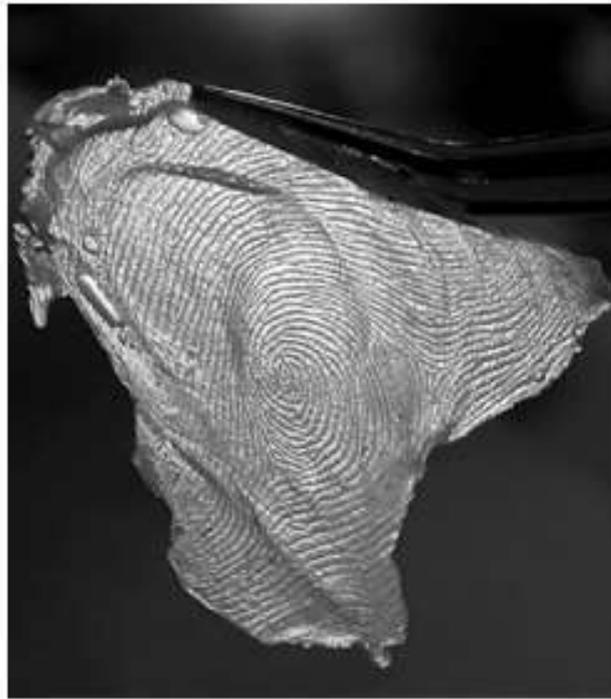


Imagem 1- molde à base de látex líquido após remoção
(Fonte: Porta *et al.*, 2007)



Imagem 2- impressão digital com inversão colorimétrica
(Fonte: Porta *et al.*, 2007)

O Mikrosil® é um produto que está disponível comercialmente e foi desenvolvido para revelação de impressões latentes em superfícies ásperas ou texturizadas. Proporciona uma excelente representação de detalhes e maior contraste para observações microscópicas (SIRCHIE, 2018). A literatura forense tem descrito a utilização desse produto para fazer moldagens em dedos de cadáveres com excelentes resultados. Não obstante, é uma técnica que muitos profissionais ainda não tiveram a oportunidade de utilizar (MASSEY; KROON, 2010).

Tomboc e Schrader (2005) relatam que a moldagem com Mikrosil® inicia-se com a limpeza e secagem dos dedos que devem ser separados com papéis enrolados para evitar que os moldes individuais se fundam. Em seguida, com um pincel, aplica-se uma fina camada de pó de impressão digital latente sobre as cristas. O material de moldagem é então misturado de acordo com as instruções e aplicado em cada um dos dedos. Após cerca de 15 minutos, os moldes devem ser retirados individualmente e identificados em conformidade com o número do caso e o dedo correspondente. O pó aplicado no dedo adere ao Mikrosil® produzindo um molde tridimensional com alto contraste e detalhe e com a mesma orientação de uma impressão digital coletada com tinta. Ao final, os moldes podem ser usados exatamente como são ou, achatados com uma lâmina de vidro transparente e fotografados com luz oblíqua garantindo uma exposição uniforme e ótimos resultados (TOMBOC; SCHRADER, 2005).

Silva *et al.* (2018) relatam que conseguiram identificar dois corpos carbonizados em decorrência de acidente automobilístico por meio de moldagem com material odontológico. Nos casos reportados, as mãos direitas apresentavam os dedos fletidos, o que preservou parcialmente as respectivas polpas digitais da ação térmica. As regiões de tecido epitelial (parcialmente carbonizadas) da face anterior das falanges distais dos dedos foram removidas e higienizadas com detergente neutro, escova macia de nylon e água corrente. Em seguida, elas foram imersas em solução com água e detergente neutro (50%), por cerca de 40 horas, em temperatura ambiente, com a finalidade de hidratação e aumento da flexibilidade tecidual. Após este processo, foram lavadas em água corrente e secas com o auxílio de um soprador térmico. Sequencialmente, foram feitos moldes em silicone odontológico com posterior aplicação de pó preto sobre eles para destaque fotográfico

(SILVA *et al.*, 2018). Contudo, os autores não especificam no estudo qual foi o tipo de silicone utilizado na confecção do molde, nem sequer qual foi o tempo de secagem.

Rodrigues *et al.* (2012) destacam que dentre os materiais de moldagem disponíveis em Odontologia estão o silicone polimerizado por adição e o silicone polimerizado por condensação e que, ambos, apresentam um bom comportamento clínico e laboratorial nos procedimentos de moldagem. No entanto, conforme os autores, os materiais apresentam algumas diferenças entre si. Com isso, o ponto crucial para a realização da técnica de moldagem é a seleção do respectivo material a ser utilizado, cabendo ao profissional conhecer as particularidades de cada um deles e escolher o mais adequado para desenvolver a técnica com êxito.

No que tange às vantagens da técnica de moldagem, elenca-se: a reprodução seca do molde pode ser utilizada como um registro negativo permanente da impressão digital (KAHANA *et al.*, 2001); geralmente são métodos não invasivos, podem reproduzir impressões com qualidade suficiente para pesquisa, tanto manual quanto pelo sistema de identificação automatizada de impressões digitais (AFIS). É uma metodologia fácil de aplicar, barata e rápida, sendo muito útil em casos de carbonização, mumificação ou decomposição. Pode ser aplicada diversas vezes para a mesma amostra sem destruí-la. Além disso, as numerosas cópias produzidas desta maneira podem ser reproduzidas várias vezes, permitindo a repetibilidade do procedimento (PORTA *et al.*, 2007).

4.2.1.2 TÉCNICA DO PÓ

A técnica do pó ou microadesão consiste na reprodução de impressões digitais por meio de pós, pincéis e um papel ou fita aderente. É comumente utilizado quando a coleta com tinta não apresenta resultados satisfatórios. Pode ser aplicado em substituição ou em conjunto com o método tradicional, principalmente nas ocasiões em que a coleta com tinta não surtiu bons resultados (FIGUEIREDO, 2013).

Morgan *et al.* (2018) propuseram um método alternativo para realização da técnica: o uso de etiquetas adesivas de endereço. Para empregá-lo é necessário limpar e secar os dedos, as mãos e a sola dos pés

do cadáver. A superfície da pele de interesse deve ser levemente polvilhada com pó revelador, usando pincel de pelo de camelo. Em seguida, deve-se aplicar junto ao dedo, com firmeza, o lado adesivo da etiqueta, seguido por remoção suave. A etiqueta com a impressão desenvolvida em pó e aderida ao adesivo deve ser colada em uma folha transparente, preservando assim a impressão revelada em pó, que agora é visível no lado oposto da folha de plástico incolor. Os lados não-adesivos das etiquetas podem ser rotulados digitalmente com informações pertinentes sobre o caso. Técnicas semelhantes, com etiquetas adesivas maiores, são eficazes para a obtenção de impressão palmar e plantar (Imagem 3) (MORGAN *et al.*, 2018).



Imagem 3- coleta de impressão plantar pela técnica do pó (Fonte: Morgan *et al.*, 2018)

O método descrito é simples, rápido, econômico e oferece muitas vantagens, como a fácil adaptação da etiqueta aos contornos de dedos, mãos e pés, reduzindo-se a possibilidade de manchas de impressões em cadáveres com *rigor mortis* e derrapagem da pele, muito comum no método tradicional de tinta e papel (MORGAN *et al.*, 2018).

4.2.1.3 FOTOGRAFIA DIRETA

A fotografia digital forense é o meio mais prático e comum de ilustração de forma instantânea, documentando assuntos diversos na elaboração dos laudos, pareceres técnicos ou pesquisas diversas, em auxílio à justiça (POZZEBON; FREITAS; TRINDADE, 2017). Na Necropapiloscopia, a fotografia direta é uma técnica de reprodução de impressões digitais comumente utilizada na rotina pericial. Aliás, nos procedimentos iniciais de identificação do cadáver, é recomendado fotografar os detalhes das cristas papilares visíveis antes da utilização de quaisquer técnicas que possam causar uma maior deterioração da pele espessa (CUTRO, 2012).

Como modo de otimizar a fotografia direta, Morgan *et al.* (2019) propõem uma abordagem que pode melhorar as chances de obter impressões digitais adequadas a partir de restos mumificados. Denominado de “método do talco de bebê”, essa técnica envolve a aplicação de um pó à base de amido de milho, como, por exemplo, talco para bebês, nos dedos escurecidos e mumificados (Imagem 4). O objetivo é permitir uma melhor visualização dos detalhes das impressões digitais. Sua aplicação pode ocorrer antes ou após excisão dos dedos, quando há necessidade de uso de técnicas de tratamento da pele. Em todos os casos, deve-se secar os dedos e aplicar o pó branco sobre as cristas e remover levemente seu excesso com pincel de impressões digitais. Finalmente, uma fotografia ou macrofotografia da polpa digital pode ser produzida subsequentemente, devendo ser feita rotação horizontal (espelhamento) em editores de imagens, para fins de adequação da posição do datilograma com o padrão *ante mortem* (Imagem 5). Os autores explicam que o pó aderente nas cristas de impressão digital resulta no aumento dos sulcos intervenientes da crista papilar, produzindo assim o que parece ser uma “imagem negativa” de uma impressão digital com tinta (MORGAN *et al.*, 2019).



Imagem 4- dedos escurecidos e ressecados de cadáver mumificado
(Fonte: Morgan *et al.*, 2019)



Imagem 5- fotografia direta de dedo mumificado pela técnica do pó
(Fonte: Morgan *et al.*, 2019)

As possibilidades de uso da fotografia são vastíssimas e podem auxiliar tanto no campo forense quanto em trabalhos arqueológicos. Um bom exemplo desse potencial foi relatado por Mull *et al.* (2011). Os autores avaliaram e demonstraram que um corpo mumificado de 2650 anos, encontrado em “Ucher Moor”, na Alemanha, em um pântano de turfa, pôde ter suas impressões digitais coletadas. Devido à superfície dura e um tanto frágil dos dedos, não foi possível coletar as impressões usando métodos tradicionais. No caso, impressões digitais de boa qualidade da mão direita desse corpo foram registradas usando métodos fotográficos seguidos de aprimoramento de imagem do sistema AFIS. Uma análise detalhada foi realizada e evidenciou que todos os cinco dedos da mão direita do cadáver exibiram presilhas, padrão de impressão digital mais comum na Europa. Também foi possível encontrar minúcias suficientes no polegar direito que permitiriam uma identificação dactiloscópica segura, após mais de 2000 anos, se existisse um padrão para comparação (Imagem 6) (MULL; PÜSCHEL; JOPP, 2011).

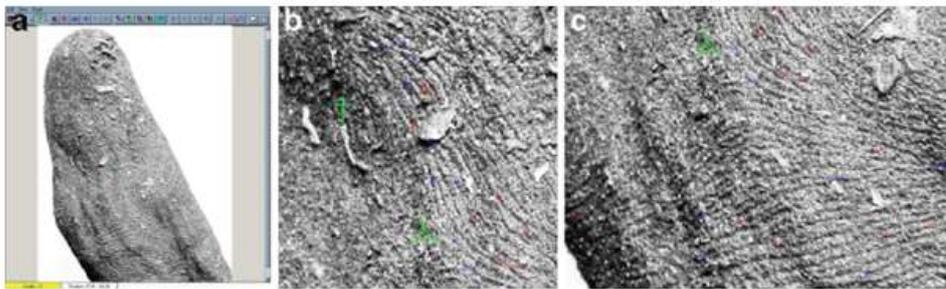


Imagem 6- um Polegar com 29 minúcias (vermelho = ponta de linhas; azul = bifurcações); b parte superior do polegar; c parte inferior do polegar com minúcias marcadas na imagem original (tipo de minúcia, posição e direção são marcadas) (Fonte: Mull; Püschel; Jopp, 2011)

A metodologia desse estudo consistiu na captura de impressões digitais usando fotografia direta dos dedos com iluminação lateral. Em seguida, fatores de correção disponíveis no sistema AFIS foram utilizados para minimizar o encolhimento e o colapso das estruturas dos dedos, resultando em imagens otimizadas para análise de minúcias (Imagem 6), mesmo em um cadáver muito antigo (MULL; PÜSCHEL; JOPP, 2011).

4.2.1.4 TÉCNICA DA TRANSILUMINAÇÃO

Morgan *et al.* (2019), visando o aperfeiçoamento da fotografia direta, propuseram a denominada “técnica da transiluminação”. A

técnica é indicada para dedos mumificados e consiste na remoção da polpa digital e colocação de uma fonte de luz brilhante por baixo do tecido epitelial, de forma que o padrão da crista seja iluminado, ficando apta para o registro fotográfico (MORGAN *et al.*, 2019).

Os autores recomendam, caso necessário, que a polpa digital seja suavizada adequadamente, com imersão em água morna. A polpa deve ser separada do osso com uso de uma pinça e um bisturi fino e afiado. Os tecidos subcutâneos endurecidos podem ser raspados em camadas finas, trabalhando em direção à superfície da pele da polpa digital. Após a remoção de tecido suficiente, uma fina faixa de epiderme e derme subjacente deve permanecer e ser cuidadosamente limpa. A superfície interna aplainada da amostra é então iluminada com uma fonte de luz de fibra óptica com uma intensidade de luz ajustável. Se a fonte de luz for muito intensa, pedaços de gaze podem ser colocados entre a fonte de luz e o tecido para suavizá-las (Imagem 7). Por fim, a polpa digital transiluminada deve ser fotografada (Imagem 8), com subsequente inversão horizontal (espelhamento) para fins de comparação (MORGAN *et al.*, 2019).



Imagem 7- gaze colocada sobre a fonte de luz para suavizá-la (Fonte: Morgan *et al.*, 2019)



Imagem 8- Resultado da técnica da “transiluminação” (Fonte Morgan *et al.*, 2019)

4.2.1.5 CAPTURA DIGITAL

A captura digital de impressões digitais por meio de dispositivos eletrônicos pode desempenhar um papel muito relevante, tanto em cenários de identificação de vítimas de desastre quanto na rotina diária das perícias de Necropapiloscopia. Sistemas eletrônicos possuem diversas vantagens sobre as técnicas convencionais como custo-benefício, velocidade de aquisição de imagens e comparação remota, a capacidade de observar o processo de captura para obter a melhor impressão e inserir outros dados demográficos na pesquisa de banco de dados (RUTTY; STRINGER; TURK, 2007).

Ademais, para cadáveres contaminados com agentes químicos, biológicos ou radiológicos, o uso de técnicas convencionais pode não ser apropriado. Ruddy *et al.* (2007), relatam o uso de uma unidade móvel sem fio de mão, usada em conjunto com um dispositivo de assistente digital pessoal (PDA) e também com um scanner de impressão digital portátil que utiliza uma conexão de laptop USB para a captura eletrônica de impressões digitais de cadáveres. Nessas circunstâncias, como as impressões capturadas podem ser enviadas eletronicamente, sistemas como os ilustrados pelos autores poderiam ser usados para impedir a remoção e a disseminação de material contaminado (RUTTY; STRINGER; TURK, 2007). Não obstante, diante dos avanços tecno-

lógicos, pode-se considerar que o PDA, um dos dispositivos recomendados pelos autores, já se encontra obsoleto.

Na atualidade, tecnologias modernas e acessíveis como smartphones têm sido reportadas para fins de registro de impressões digitais e transmissão rápida de imagens para confronto com dados *antemortem* em situações de desastres. Khoo *et al.* (2016) discutem um caso de acidente de helicóptero que caiu dentro de um rio, localizado no leste da Malásia, em que seis corpos recuperados, que estavam em fase de decomposição moderada, com ferimentos e mutilados, foram identificados dentro de uma média de 10 minutos. As impressões digitais foram reproduzidas com técnicas convencionais (extração de luva epidérmica, tinta e papel). Posteriormente, imagens das impressões foram capturadas com uso de um smartphone com lente macro acoplada para melhorar a resolução. As imagens foram posteriormente transferidas através de *Whatsapp Messenger* para confronto com o banco de dados (KHOO *et al.*, 2016). Nesse caso, o profissional deve se atentar para enviar o arquivo com o tamanho original. Com isso, evita-se perda de qualidade da fotografia, uma vez que o programa de mensagem escolhido usa uma técnica de compressão que deixa os arquivos mais leve e com baixa qualidade (ANSELMO, 2017). Todavia, a imagem chegará ao destinatário como um arquivo mais pesado, fato que limita o uso desse aplicativo em cenários com múltiplas vítimas.

Johnson *et al.* (2018) estudaram o uso de um sistema desenvolvido pela polícia Holandesa e que foi utilizado com sucesso na identificação de 243 dos 283 passageiros e 15 tripulantes que estavam a bordo da aeronave da Malásia Airlines - voo MH17, derrubado no oriente da Ucrânia em 17 de julho de 2014. O denominado “dead-scan” oferecia diversas opções de drivers e dispositivos de scanner, bem como, vários requisitos de captura digital agregado a um software de gravação das impressões. O principal benefício do sistema é a capacidade de gravação de imagens múltiplas planas ou laminadas por dedo, em várias posições, em um curto espaço de tempo, sem aplicação de quaisquer produtos químicos ou pós na pele. Com isso, o examinador pode então decidir quais imagens são as melhores para comparação com os registros *ante mortem* disponíveis ou, escolher a impressão mais adequada para uma pesquisa por meio de um sistema AFIS, aumentando

as chances de encontrar correspondências. O processo foi eficiente e simplificado, em parte devido ao uso da captura digital das impressões digitais das vítimas e compartilhamento em tempo real das imagens (JOHNSON; RIEMEN, 2018).

Em data recente, o trabalho realizado por papiloscopistas da Polícia Federal brasileira, ganhou destaque no processo de identificação de múltiplas vítimas após o rompimento de uma Barragem em Brumadinho-MG, ocorrido em 25 de janeiro de 2019, vez que desempenharam um trabalho determinante para identificação dos corpos viáveis para exame papiloscópico. Mesmo com o passar do tempo, a papiloscopia permaneceu como um método muito importante no processo de identificação. O trabalho foi feito com o uso de um equipamento denominado Alethia –uma espécie de AFIS portátil (RAMOS, 2019).

Em que pese a existência de muitos tipos de dispositivos de captura de impressões digitais disponíveis no mercado, ópticos, capacitivos, térmicos, ultrassônicos, de frequência de rádio e scanners de base de pressão, a maioria deles (senão todos) foram projetados para trabalhar com pessoas vivas, e isso pode causar problemas ao se escolher uma tecnologia de scanner para registro de impressões *post mortem*. Em razão disso, é importante que o papiloscopista tenha uma visão geral da tecnologia atual e de como essa tecnologia pode se adaptar aos procedimentos de identificação de cadáveres (JOHNSON; RIEMEN, 2018).

4.2.2 TÉCNICAS DE TRATAMENTO DA PELE ESPESSA

As técnicas de tratamento da pele espessa utilizam desde métodos não invasivos a altamente invasivos, que exigem a excisão de dedos, mãos ou pés para que possam ser submetidos a tratamento mecânico, físico ou químico, com objetivo de obter impressões digitais com qualidade desejada, especificamente em casos de mumificação, carbonização, maceração e putrefação avançada. Após o tratamento, as técnicas de reprodução de impressões digitais convencionais e as propostas na literatura, adequadas para cada caso, devem ser aplicadas.

4.2.2.1 RECONDICIONAMENTO MECÂNICO

Fields e Molina (2008) apresentam uma abordagem minimamente invasiva, uma vez que consiste apenas na remoção da polpa digital (incluindo os tecidos epidérmico, dérmico e adiposo), seguido de reidratação mecânica e coleta com tinta e papel, com uso de um dedo enluvado para apoio (FIELDS; MOLINA, 2008). A técnica consiste em seis etapas: 1) incisão da lateral e transversal da polpa digital da falange distal a aproximadamente 1 mm da borda da unha; 2) retirada da polpa com auxílio de uma pinça e tesoura íris sem remover os músculos ou tendões do dedo; 3) inserção em recipientes individualmente rotulados; 4) reidratação com massagens suaves, rolando cuidadosamente a polpa entre os dedos e sob água morna corrente, por cerca de 10 a 15 minutos; 5) secagem cuidadosa com pano limpo e seco, seguido de calçamento do material resultante sobre um dedo enluvado, permitindo que a polpa assuma sua forma usual a fim de realizar o registro das impressões pelo método tradicional; 6) caso necessário, deve-se repetir o passo 4 (FIELDS; MOLINA, 2008).

4.2.2.2 RECONDICIONAMENTO QUÍMICO

A tanatopraxia é um processo utilizado por casas funerárias que objetiva reconstrução da aparência original do cadáver com produtos de embalsamento. Gahr *et al.* (2013) conduziram um estudo experimental com corpos em avançado estágio de putrefação e avaliaram os efeitos de alguns desses produtos na região da mão (Imagem 9). O objetivo era reconstruir o volume e a tensão das polpas digitais e extrair fluidos dos tecidos (particularmente no caso de um longo intervalo pós-morte em um ambiente úmido), a fim de criar uma superfície seca da pele para registro das impressões digitais (GAHR *et al.*, 2013).

O processamento da técnica se deu em duas etapas. Na primeira, foi feita a dissecação da artéria radial com proteção máxima do tecido circundante e mínima incisão epidérmica. Em seguida, um cateter venoso foi inserido em direção à mão. Após a preparação da pré-injeção, composta por 10% de Metaflow®, 10% de Rectifiant® e 80% de água morna da torneira, 120 ml desta solução foram injetados na artéria radial com objetivo de lavar os vasos sanguíneos da mão, res-

taurar a flexibilidade e facilitar a distribuição dos reagentes da injeção principal no tecido mole. Após 15 minutos, os reagentes da injeção principal (15% Metaflow®, 15% Rectifiant®, 15% Metasyn® e 55% de água da torneira morna) foram injetados até que a polpa digital estivesse firme (Imagem 10). As impressões foram levantadas com a técnica pó, após um tempo de exposição de 30 e 180 minutos da solução. Um total de 400 impressões digitais foram avaliadas e, de acordo com os autores, 76,75% foram consideradas viáveis para inserção no banco de dados do AFIS. Os resultados do estudo demonstraram que a técnica possui vantagens como baixa invasividade, rapidez, baixo custo e efeito duradouro, podendo ser também aplicada com sucesso nos casos de descolamento parcial a subtotal da epiderme (GAHR *et al.*, 2013).



Imagem 9- mão de cadáver em estágio de putrefação avançada
(Fonte: Gahr *et al.*, 2013)



Imagem 10- mão do cadáver após recondicionamento químico (Fonte: Gahr *et al.*, 2013)

4.2.2.3 TÉCNICA DA EBULIÇÃO

A técnica da ebulição foi utilizada com sucesso na identificação de centenas de corpos recuperados meses após o tsunami do Sul da Ásia. Essa técnica consiste na utilização de água fervente para desencadear respostas termodinâmicas e osmóticas que hidratam a pele, aumentam os detalhes das papilas e eliminam fluidos corporais associados à decomposição. Embora já tenha sido utilizada na pele epidérmica, a técnica da ebulição é mais eficaz em condicionamento da pele dérmica com pouco ou nenhum detalhe de papilas visíveis a olho nu, frequente em cadáveres macerados e com decomposição avançada (KIM, YOUNG-SAM; PARK, HEE-CHAN; EOM, 2007).

Para aplicá-la deve-se, primeiramente, remover as sujidades da mão com água e detergente. Em seguida coloca-se a mão do cadáver em uma panela elétrica com água fervente em ponto de ebulição (100°C) por 5 segundos, removendo-a para observar se os detalhes das papilas estão presentes. Se nenhum detalhe for visível, deve-se colocar a mão na água por mais 5 segundos. Este processo não deve ser repetido por mais de três vezes, porque, segundo os autores, a exposição prolongada ao calor intenso irá prejudicar a pele. A técnica pode ser executada por um papiloscopista, posicionado atrás da cabeça do cadáver, que deve flexionar o braço verticalmente e dobrar o punho para baixo em direção à panela (Imagem 11). Essa manobra permite que a mão seja facilmente submersa na panela de água fervente, mesmo quando o corpo apresenta rigor mortis. Se o braço não for dobrado como descrito, haverá a necessidade de dois papiloscopistas para executar o procedimento com segurança (UHLE; LEAS, 2007).

Caso a pele apresente lesões ou lacerações, o papiloscopista deve embeber uma esponja em água fervente e espremê-la sobre a mão do cadáver, de modo que as lavagens permitam ao examinador um maior controle sobre o processo de condicionamento. O resultado será uma pele tensionada com papilas dérmicas claramente visíveis, indicando êxito na técnica. Depois disso, efetua-se a secagem das mãos com soprador térmico ou por aplicação de álcool isopropílico e toalhas de papel absorvente. Para o registro da impressão digital indica-se a técnica do pó e fita adesiva, uma vez que, na pele dérmica, esse méto-

do produz melhores resultados que o procedimento de tinta padrão (UHLE; LEAS, 2007).



Imagem 11- O braço do cadáver é dobrado para trás em direção à cabeça para permitir que o papiloscopista execute a técnica com segurança e sem assistência (Fonte Uhle e Leas, 2007).

4.2.2.4 MACERAÇÃO QUÍMICA

A maioria dos estudos levantados nesta revisão trata de processos de maceração química de mãos e dedos de corpos mumificados que objetivam a recomposição da polpa digital. Desse modo, as técnicas de reprodução de impressões digitais podem ser efetuadas com sucesso. No entanto, a maceração também pode ser utilizada em corpos carbonizados ou em cadáveres que se encontram em diferentes estágios e condições de morte que necessitem de tratamento para recompor o tecido epitelial.

Em um estudo comparativo, foram utilizados três reagentes de restauração: hidróxido de sódio-glicerina (100 ml NaOH 5%, 3 ml glicerina); carbonato de sódio (10 g Na₂CO₃, 316 ml etanol 65%, 684 ml água destilada); TIOAR-330® (formalina a 30%, metanol a 15%; IMS Co.) e, com dois agentes de embalsamamento disponíveis comercialmente: Sofner® (metanol 5,5%, etilenoglicol 11%, etileno diamino

tetraacético 16%; ESCO Co.) e Special Arterial Chemical- LITHOL Index32® (formaldeído 32%, metanol 5,7%, etilenoglicol 5,5%, ESCO Co.). O Na₂CO₃ e o Sofner® foram considerados mais eficazes e restauraram com sucesso, e em tempo mais curto, impressões digitais de um cadáver quase mumificado e não identificado. Seis falanges foram envolvidas em material de gaze embebida com cada reagente à temperatura ambiente e observadas após o tratamento durante 1, 2, 3, 5 e 7 dias. No dedo tratado com carbonato de sódio o amolecimento adequado e a boa definição das papilas ocorreu depois de dois dias. Já no dedo tratado com Sofner®, o resultado satisfatório foi observado depois de três dias. Após a restauração, as impressões digitais foram coletadas pela técnica da tinta e da moldagem com borracha de silicone (IWAKAMI, 2011).

Chen *et al.* (2016) investigaram o carbonato de sódio, o hidróxido de amônio, o hidróxido de potássio, a ureia e a água morna, para processar dedos mumificados de um cadáver não identificado. As concentrações utilizadas no estudo foram: solução de hidróxido de amônio a 25%, carbonato de sódio solução (2,5 g de carbonato de sódio, 79 ml de etanol a 95%, 171 ml de água destilada), solução de ureia (5 g de ureia, 10 ml Etanol a 95%, 240 ml de água destilada), hidróxido de potássio a 1% e água morna da torneira. Cinco dedos foram tratados por imersão nas diferentes soluções por um tempo mínimo de 48 horas. As alterações foram inspecionadas e anotadas a cada 12 horas. Quando as cristas papilares eram visíveis a olho nu, os dedos foram transferidos para outro vidro contendo etanol por 5 minutos para remover a solução de reidratação e, em seguida, foram secos a temperatura ambiente e registrados com tinta, fotografia e técnica do pó. Novamente, o carbonato de sódio foi considerado o mais eficaz para restauração de minúcias, seguido de tratamento com hidróxido de amônio. O estudo também demonstrou que, mesmo os dedos que falharam com outras três soluções, poderiam ser melhorados com solução de carbonato de sódio para obter impressões digitais qualificadas. Conforme os autores, o procedimento ideal é reidratar as pontas dos dedos dessecadas com solução de carbonato de sódio por 24 horas e efetuar o registro com a técnica do pó (CHEN *et al.*, 2016).

Hernandez e Hess (2014) relataram que, de 2001 a 2012, 76 pares de mãos mumificadas foram reidratados com sucesso usando so-

lução de hidróxido de sódio a 3%. O tratamento consiste na desarticulação das mãos e posterior imersão na solução por 48-72 horas até que o nível de flexibilidade seja atingido. Para obter melhores resultados, as mãos devem estar completamente submersas e com a região palmar voltada para baixo, permitindo que as cristas papilares permaneçam na solução, caso as mãos flutuem. Deve-se fazer avaliação das mãos após 24 horas. Observando-se a reidratação, as mãos devem ser enxaguadas em água fria corrente e secas com toalha de algodão de 24 a 48 horas, até que o excesso de oleosidade causado pela solução se dissipe completamente. Em seguida, as impressões digitais devem ser registradas com tinta. De acordo com os autores, com essa técnica, conseguiu-se identificar positivamente 34 dos 76 casos, representando 45% dos casos (HERNANDEZ; HESS, 2014).

Em um estudo anterior, uma solução conservante e reidratante de fácil aquisição, aplicação, baixo custo operacional e financeiro foi testada num período de três anos em cadáveres em estados avançados de putrefação, carbonizados e mumificados, e considerada eficiente: o detergente líquido neutro puro. Os resultados satisfatórios ocorreram em mais de 90% dos casos. O tempo mínimo de maceração relatado no estudo foi de 21 dias. Conforme Dultra (2005), após excisão as falanges devem ser imersas em detergente puro. Após a reidratação, as impressões digitais são reproduzidas por meio de técnicas convencionais. Uma vantagem adicional da solução é que, após os procedimentos, o tecido examinado permanece conservado por tempo indeterminado (DULTRA, 2005).

Dos reagentes descritos na literatura, o carbonato de sódio aparenta ser o mais benéfico nos casos de mumificados pois, promove uma reidratação satisfatória em 24 horas, a secagem é rápida, de 2 a 3 minutos (Imagem 12), e pode ser usado mesmo em dedos que foram tratados inadequadamente com outras soluções (CHEN *et al.*, 2016). Em contrapartida, as técnicas revisadas ainda apresentam limitações que merecem ser estudadas para que tornem o processo menos complexo e mais ágil, por exemplo, a necessidade de excisão dos dedos e mãos que oferecem risco de acidentes pessoais, a possibilidade de rotulagem incorreta dos frascos com troca de dedos, bem como, a necessidade de monitoração frequente para evitar liquefação.

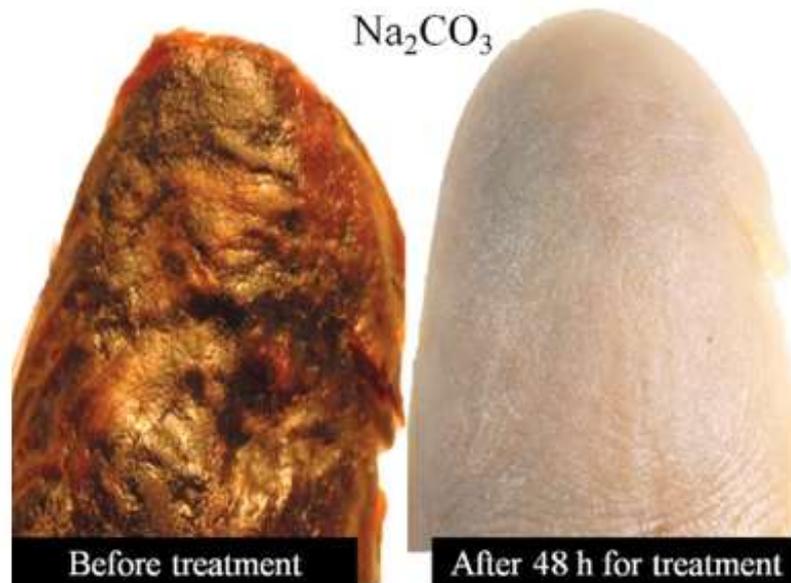


Imagem 12- Dedos antes e depois da maceração química com carbonato de sódio (Fonte: Chen *et al.*, 2016)

Outra aplicação da maceração química é com corpos gravemente carbonizados e quando as cristas de fricção presentes na epiderme ficam danificadas, seja pela ação da combustão ou pelos fenômenos transformativos. Porém, nesses casos, o propósito das técnicas é destacar a epiderme da derme, para obtenção de registros de impressões digitais com qualidade na segunda camada da pele.

Com esta revisão, verificou-se uma escassez de estudos com essa abordagem. Levantou-se apenas um estudo experimental feito com 10 cadáveres adultos com o objetivo de comparar as impressões digitais da derme com as da epiderme e para determinar coincidências e divergências entre ambas (MIZOKAMI *et al.*, 2015). Apesar dessa temática não ser o foco desta revisão, o estudo comparativo com KOH 1 M e ácido acético (0,04 M, 0,08 M ou 0,16 M) para definição da solução mais adequada para expor adequadamente a derme papilar, enquadra-se como uma proposta de técnica para tratamento de pele espessa. A metodologia consistiu na excisão dos dedos com posterior imersão nas diferentes soluções. O resultado do estudo mostrou que: a maceração pelo KOH não foi eficaz para expor a derme e danificou os desenhos digitais; o ácido acético (0,08 M) foi eficaz no destacamento da luva epidérmica e na preservação dos desenhos digitais da derme papilar; o destacamento da luva epidérmica ocorreu em 19 dos quirodáctilos (95%), na região da interface da derme papilar com a epiderme (MIZOKAMI *et al.*, 2014).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise, aplicação e proposição de métodos de identificação post mortem em Necropapiloscopia permanecem pouco exploradas pela literatura forense, principalmente no Brasil. Dos artigos revisados, verificou-se que as técnicas recomendadas incluem, desde procedimentos manuais relativamente simples, como a técnica do pó e a técnica da moldagem, a mais complexos, como a maceração química, que exige excisão de falanges e tratamento com reagentes químicos. As novas tendências apontam o uso da tecnologia como câmeras fotográficas, smartphones, scanners agregados a softwares para captura digital de impressões digitais e compartilhamento em tempo real das imagens, bem como, dos fatores de correção do sistema AFIS, uma vez que minimizam problemas como encolhimento e colapso das estruturas dos dedos. Essas técnicas podem ser utilizadas de modo isolado ou em conjunto e devem ser executadas por profissionais com experiência e habilidade na área.

Finalmente, os resultados encontrados neste trabalho sugerem a necessidade de desenvolvimento de estudos científicos que preencham lacunas na área; as técnicas recomendadas na literatura científica devem ter continuidade na prática forense, para que possam ser devidamente aplicadas, aprimoradas, difundidas e incluídas em protocolos e POP's, visando a melhoria significativa nos resultados que envolvam identificação humana de cadáveres em diferentes estágios e condições de morte.

SIMONE MARIANA DELGADO

PAPILOSCOPISTA JUNTO AO INSTITUTO DE IDENTIFICAÇÃO DE MATO GROSSO "DR. AROLDO MENDES PAIVA"-POLITEC/SESP/MT; ESPECIALISTA EM IDENTIFICAÇÃO HUMANA PELA ACADEMIA NACIONAL DE POLÍCIA FEDERAL

KRISTIANE DE CASSIA MARIOTTI

PAPILOSCOPISTA POLICIAL FEDERAL LOTADA NO GRUPO DE IDENTIFICAÇÃO DA SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL NO RIO GRANDE DO SUL

DOCENTE DA ACADEMIA NACIONAL DA POLÍCIA FEDERAL

PÓS-DOCTORA EM CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS PELA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

METHODS OF HUMAN IDENTIFICATION *POST MORTEM* IN NECROPAPYLOSCOPY: LITERATURE REVIEW

ABSTRACT

Necropapiloscopia is a forensic area that deals with human post mortem identification using fingerprints. Necropapiloscopic experts do their works based in conventional methods recommended by the literature and provide by standard operating procedures (SOP) and other manuals. However, cadaverous phenomena such as putrefaction, maceration, mummification and saponification can make it difficult and even impossible to obtain fingerprints with quality for examination, and so, many corpses remain unidentified. In this sense, this article intends to survey and discuss scientific works that offer proposals for post mortem human identification techniques in Necropapiloscopia, characterizing, describing and evaluating them, to apply to forensic practice based on scientific knowledge. The research methodology for this article was an integrative review. We chose complete publications on the subject matter from January / 2002 to March / 2019 published in Scopus, Pubmed and Google Scholar databases, in Portuguese and English languages. Seventeen articles were met in the inclusion criteria. Recommended techniques range from relatively simple manual procedures, such as the powder technique and molding technique, to more complex ones, such as chemical maceration that requires phalanx excision and treatment with chemical reagents. New trends point to the use of technology such as cameras, smartphones, scanners added to software for digital fingerprint capture and real-time sharing of images. The results found in this study indicate that: (1) the identification methods used in Necropapiloscopia are little explored by the forensic literature, mainly in Brazil; (2) there is a need to develop scientific studies that fill gaps in the area; (3) the recommended techniques must be continued used in the forensic practice, so they can be properly applied, improved, disseminated and included in manuals and SOP, aiming a significant improvement in the results that involve the identification of corpses in different stages and conditions of death.

KEYWORDS: Human identification. Necropapiloscopia. Identification of corpses. Identification techniques. Fingerprints.

MÉTODOS DE IDENTIFICACIÓN HUMANA *POST MORTEM* EN NECROPAPILOSCOPIA: REVISIÓN DE LITERATURA

RESUMEN

La necropapiloscopia es un área experta que se ocupa de la identificación post mortem humana mediante análisis de huellas dactilares. Para realizar el examen necropapiloscópico, los expertos utilizan métodos convencionales recomendados por la literatura y previstos en procedimientos operativos estándar y manuales (POP's). Sin embargo, fenómenos cadavéricos como la putrefacción, maceración, momificación y saponificación pueden dificultar e incluso imposibilitar la obtención de huellas dactilares de calidad suficiente para su examen, lo que hace que muchos cadáveres permanezcan sin identificación. Ante esto, este artículo realizó levantamiento y discusión de trabajos científicos que ofrecen propuestas de técnicas de identificación humana post mortem en el área de Necropapiloscopia, caracterizándolas, describiéndolas y evaluándolas, para que puedan ser dirigidas a la práctica forense, con base en conocimiento científico. Se eligió la revisión integradora como metodología de investigación. Se buscaron publicaciones completas sobre el tema desde enero/2002 hasta marzo/2019, en las bases de datos Scopus, Pubmed y Google Scholar, en portugués e inglés. Diecisiete artículos cumplieron los criterios de inclusión. Las técnicas recomendadas van desde procedimientos manuales relativamente sencillos, como las técnicas de moldeo en polvo y de moldeo, hasta otros más complejos, como la maceración química que requiere escisión de falange y tratamiento con reactivos químicos. Las nuevas tendencias apuntan al uso de tecnología como cámaras, teléfonos inteligentes, escáneres agregados al software para la captura digital de huellas dactilares y el intercambio de imágenes en tiempo real. Los resultados encontrados en este estudio indican que: (1) los métodos de identificación utilizados en Necropapiloscopia son poco explorados en la literatura forense, principalmente en Brasil; (2) existe la necesidad de desarrollar estudios científicos que llenen los vacíos en el área; (3) las técnicas recomendadas deben continuar en la práctica forense, para que puedan ser adecuadamente aplicadas, mejoradas, difundidas e incluidas en manuales y COPs, buscando una mejora significativa en los resultados que involucran la identificación de cadáveres en diferentes etapas y condiciones de muerte.

PALABRAS-CLAVE: Identificación humana. Necropapiloscopia. Identificación de cadáveres. Técnicas de identificación. Huellas digitales

REFERÊNCIAS

- AGUIAR FILHO, A. M. A eficiência da perícia necropapiloscópica na identificação de vítimas em desastre de massa, em casos de repercussão e na identificação de cadáveres ignorados. Trabalho de conclusão de curso de Especialização em Perícia Criminal pela Universidade Paulista – UNIP. Goiânia, 2011, 22 p. Disponível em: <https://www.fenappi.com.br/wp-content/uploads/2016/07/artigo-eficiencia-pericia-necro.pdf>. Acesso em 15 jan. 2019.
- ANDRADE, L. M *et al.* Aplicação dos métodos de identificação humana post mortem no IML Estácio de Lima no período de janeiro de 2011 a dezembro de 2015. Revista Perspectivas Medicina Legal e Perícias Médicas, n. 4, 2017. Disponível em: <https://perspectivas.med.br/2017/10/aplicacao-dos-metodos-de-identificacao-humana-post-mortem-no-impl-estacio-de-lima-no-periodo-de-janeiro-de-2011-a-dezembro-de-2015-2/>. Acesso em 11 fev. 2019.
- ANSELMO, L. Como enviar fotos em alta qualidade pelo Whatsapp, 2017. Disponível em <https://www.techtudo.com.br/dicas-e-tutoriais/2017/09/como-enviar-fotos-em-alta-qualidade-pelo-whatsapp.ghtml>. Acesso em 20 jul. 2019.
- ARAÚJO, L. *et al.* A identificação humana de vítimas de desastres em massa: a importância e o papel da Odontologia Legal. Revista da Faculdade de Odontologia - UPF, v. 18, n. 2, p. 224–229, 2014. Disponível em: https://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-40122013000200018. Acesso em 15 jan. 2019.
- BLAU, S.; BRIGGS, C. A. The role of forensic anthropology in Disaster Victim Identification (DVI). Forensic Science International, v. 205, n. 1–3, p. 29-35, 2018.
- BOLME, D. S. *et al.* Impact of environmental factors on biometric matching during human decomposition. 2016 IEEE 8th International Conference on Biometrics Theory, Applications and Systems, BTAS 2016. Anais...2016
- CARNEIRO, A. P. C. Identificação humana post mortem. Olhares

- Plurais, v. 1, n. 18, p. 54-63, 2018. Disponível em <https://revista.seune.edu.br/index.php/op/article/view/326>. Acesso em 15 jan. 2019.
- CATTANEO, C. *et al.* Unidentified bodies and human remains: An Italian glimpse through a European problem. *Forensic Science International*, v. 195, n. 1-3, p. 167, 2010.
- CHEN, C. C. *et al.* Comparison of rehydration techniques for fingerprinting the deceased after mummification. *Journal of Forensic Sciences*, v. 62, n. 1, p. 205-208, 2016.
- CUTRO, B. T. Chapter Recording Living and Postmortem Friction. In: HERMAN B. *et. al* (org.). *The fingerprint sourcebook*. Washington: U.S. Department of Justice; 2012. p. 77-94.
- DULTRA, M. A. L. Novo método para conservação e reidratação na identificação necropiloscópica. *Revista Científica do Departamento de Polícia Técnica da Secretaria de Segurança Pública da Bahia*, v. 2, n. 6, p. 17-19, 2005.
- FIELDS, R.; MOLINA, D. K. A novel approach for fingerprinting mummified hands. *Journal of Forensic Sciences*, v. 53, n. 4, p. 952-955, 2008.
- FIGINI, A. R. L.; SILVA, J. R. L.; JOBIM, L. F.; Silva, M. *Identificação Humana*. 2. ed., Campinas: Editora Millennium, 2003.
- FIGUEIREDO, I. S. DE. Procedimento Operacional Padrão : Perícia Criminal. Secretaria Nacional de Segurança Pública, n. 2000, p. 55-81, 2013.
- GAHR, B., *et al.* Quality improvement of fingerprints of decayed corpses by local thanatopractical processing (Thanatoprint). *GMS Interdisciplinary Plastic and Reconstructive Surgery DGPW*, v. 2, p. 1-5, 2013.
- HERNANDEZ, G.; HESS, G. L. Rehydrating mummified hands: the Pima County experience. *Academic Forensic Pathology*, v. 4, n. 1, p. 114-117, 2014.
- INEICHEN, M.; NEUKOM, R. Dactyloscopy of mummified cadavers. *Arch Kriminol*, p. 87-92, 1995.

- INTERPOL. Disaster Victim Identification Guide, 2018.
.Disponível em <https://www.interpol.int/How-we-work/Forensics/Disaster-Victim-Identification-DVI>
- IWAKAMI, E. Restoration of fingerprints from a mummified cadaver. *Journal of Forensic Research*, v. 04, n. 02, 2011.
- JOHNSON, B. T.; RIEMEN, J. A. J. M. Digital capture of fingerprints in a disaster victim identification setting: a review and case study. *Forensic Sciences Research*, v. 0, n. 0, p. 1–10, 2018.
- KAHANA, T., GRANDE, A., TANCREDI, D., PENALVER, J., E HISS, J. Fingerprinting the falled: traditional and new techniques. *Journal of Forensic Sciences*, v. 46, p. 908–912, 2001.
- KHOO, L. S. *et al.* Underwater DVI: Simple fingerprint technique for positive identification. *Forensic Science International*, v. 266, p. e4–e9, 2016.
- KIM, YOUNG-SAM; PARK, HEE-CHAN; EOM, Y.-B. The high temperature moisturizing method for obtaining quality postmortem fingerprints from decomposed fingers. *J. Exp. Biomed Sci*, v. 13, p. 369–374, 2007.
- MASSEY, S.; KROON, P. Finger Tips: The use of mikrosil's masking mastic to obtain fingerprints of a mummified hand. *National Criminal Justice Reference Service*, v. 33, n. 2, p. 66–70, 2010.
- MENDES, K. D.; SILVEIRA, R. C.,; GALVÃO, C. M. Integrative literature review: a research method to incorporate evidence in health care and nursing. *Texto Contexto Enfermagem*, v. 17, n. 4, p. 758-764, 2008.
- MENON, L. M. L. *et al.* Tanatologia Forense e Odontologia Legal: interface e importância na rotina pericial. *Revista Odonto*, v. 19, n. 37, p. 15–23, 2011.
- MIZOKAMI, L. L. Estudo morfológico comparativo das superfícies epidérmica e dérmica : perspectivas na identificação necropapiloscópica Estudo morfológico comparativo das superfícies epidérmica e dérmica : perspectivas na identificação necropapiloscópica. Tese (Mestre em Ciências Médicas) –

- Faculdade de Medicina, Universidade de Brasília- Brasília/DF, 115 p., 2014.
- MIZOKAMI, L. L.; SILVA, L. R. V.; KÜCKELHAUS, S. A. S. Comparison between fingerprints of the epidermis and dermis: Perspectives in the identifying of corpses. *Forensic Science International*, v. 252, p. 77–81, 2015.
- MONTENEGRO, J. B. *et al.* Identificação humana através de impressões digitais 11 meses após a morte. *Derecho y Cambio Social*, n. 30, p. 01-07, 2012.
- MORGAN, L. O., *et al.* Autopsy fingerprint technique using fingerprint powder. *Journal of Forensic Sciences*, v. 63, n. 1, p. 262–265, 2018.
- MORGAN, L. O., *et al.* Two novel methods for enhancing postmortem fingerprint recovery from mummified remains. *Journal of Forensic Sciences*, v. 64, n. 2, p. 602–606, 2019.
- MULL, G.; PÜSCHEL, K.; JOPP, E. Fingerprint identification on a bog body (650 BC). *Archaeological and Anthropological Sciences*, v. 3, n. 2, p. 201–207, 2011.
- PORTA, D. *et al.* A new method of reproduction of fingerprints from corpses in a bad state of preservation using latex. *Journal of Forensic Sciences*, v. 52, n. 6, p. 1319–1321, 2007.
- POZZEBON, B. R. DA S.; FREITAS, A. C.; TRINDADE, M. B. Fotografia Forense – Aspectos históricos – Urgência de um novo foco no Brasil. *Revista Brasileira de Criminalística*, v. 6, n. 1, p. 14, 2017.
- RAMOS, D. A gigante operação em Brumadinho. *Revista Perícia Federal*, ano 15, n. 43, p. 18-29, 2019.
- RODRIGUES, R. A.; DIAS, A. M.; MACHADO, C. A. Materiais e técnicas de moldagem em prótese fixa-revisão de literatura. *Saber Científico Odontológico*, v. 2, n. 1, p. 45–54, 2012.
- RUTTY, G. N.; STRINGER, K.; TURK, E. E. Electronic fingerprinting of the dead. *International Journal of Legal Medicine*, v. 122, n. 1, p. 77–80, 2007.
- SILVA, A. J. *et al.* Identificação papiloscópica em cadáveres

carbonizados – considerações médico legais e a importância da integração pericial. *Brazilian Journal of Forensic Sciences, Medical Law and Bioethics*, v. 7, n. 3, p. 205–222, 2018.

SILVEIRA, E. M. S. Z. S. F. A importância do odontologista dentro do Instituto Médico Legal. *Revista Brasileira de Medicina do Trabalho*, v. 11, n. 1, p. 34–39, 2013.

SIRCHE. Mikrosil casting material kit white. 2018. Disponível em <https://www.sirchie.com/catalogsearch/result/?q=Pasta+de+fundi%C3%A7%C3%A3o+Mikrosil+cor+branca&t=p>. Acesso em 20 abr. 2019.

SOUZA, M. T. DE; DIAS, M.; CARVALHO, R. DE. 9-Revisão integrativa - Como fazer. *Revista Eisnten*, v. 8, p. 102–106, 2010.

TOMBOC, R.; SCHRADER, M. Obtaining fingerprint and palmprint impressions from decomposed bodies or burn victims using the mikrosil casting method. *Journal Forensic Identification*, v. 55, n. 4, p. 471–479, 2005.

UHLE, A.; LEAS, R. The boiling technique: A method for obtaining quality postmortem impressions from deteriorating friction ridge skin. *Journal of Forensic Identification*, v. 57, n. Figure 1, p. 358–369, 2007.

ÜZÜN, I. *et al.* Identification procedures as a part of death investigation in Turkey. *American Journal of Forensic Medicine and Pathology*, v. 33, n. 1, p. 1–3, 2012.

