

## Identificação necropapiloscópica em mumificado – descrição da técnica utilizada

A.J. Silva <sup>a,b</sup>, F.C. Santos <sup>c</sup>, W.S. Lugão <sup>d</sup>, W.D. Fernandes <sup>d</sup>, P.H.C. Bordoni <sup>a</sup>,  
L.S. Bordoni <sup>a,e,f,\*</sup>

<sup>a</sup> Instituto Médico Legal André Roquette (IMLAR), Polícia Civil do Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte (MG), Brasil

<sup>b</sup> Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte (MG), Brasil

<sup>c</sup> Grupo de Identificação, Delegacia Regional Executiva, Polícia Federal, Belo Horizonte (MG), Brasil

<sup>d</sup> Posto Médico Legal de Manhuaçu, Superintendência de Polícia Técnico Científica, Polícia Civil de Minas Gerais, (MG), Brasil

<sup>e</sup> Faculdade de Medicina de Barbacena, Fundação José Bonifácio Lafayette de Andrada, Barbacena (MG), Brasil

<sup>f</sup> Escola de Medicina, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto (MG), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [leonardosantobordoni@gmail.com](mailto:leonardosantobordoni@gmail.com). Tel.: +55-31 3379-5066.

Recebido em 19/07/2020; Revisado em 25/06/2023; Aceito em 25/06/2023

---

### Resumo

A mumificação natural (MN) é um fenômeno transformativo conservador no qual os tecidos moles se preservam da marcha putrefativa por desidratação intensa. Uma vez que a presença de água tanto nos tecidos como no ambiente favorece proliferação bacteriana e estabelecimento da entomofauna, locais secos (quentes/frios) favorecem MN. Tais condições podem ser encontradas em todo o território nacional, uma vez que dizem respeito não apenas ao clima, mas às condições do local o corpo se encontra. A pele é a estrutura geralmente mais preservada na MN e apresenta grande interesse forense pois pode fornecer elementos para o esclarecimento da circunstância e para a causa da morte, bem como contribuir para a identificação. O método datiloscópico de identificação é o de melhor custo-benefício, mas a intensa perda de água pelos tecidos mumificados endurece e enrugam a pele, prejudicando a comparação. Várias são as técnicas necropapiloscópicas utilizadas em dedos mumificados, mas como há particularidades em casos individuais, quanto maior o arsenal técnico disponível, maiores as chances de um registro adequado. Entretanto, é possível que após cuidadosa limpeza das polpas digitais o simples registro fotográfico seja suficiente para a identificação, como demonstrado nesse trabalho, sem a necessidade de procedimentos para a hidratação cutânea. A técnica descrita se destaca pela simplicidade, rapidez e baixo custo, o que permite sua aplicação em locais com pouca estrutura. Os autores esperam que a divulgação desta técnica contribua para sua utilização na prática forense e que estimule estudos sobre a mesma.

*Palavras-Chave:* Identificação; Impressões digitais; Mumificação; Técnica; Medicina legal.

---

### Abstract

Natural mummification (NM) is a conservative transformative phenomenon, in which, due to the intense dehydration of soft tissues, they end up preserved from putrefaction. Since the presence of water both in tissues and in the environment favors bacterial proliferation and the establishment of an entomofauna, dry (hot/cold) places favor NM. Such conditions can be found throughout the national territory, since they concern not only the climate, but the conditions of the place where the body is. The skin is the structure generally best preserved in NM and has great forensic interest as it can provide elements for clarifying the circumstance and cause of death, as well as contributing to identification. Fingerprints are the most cost-effective method of identification, but the intense loss of water by the mummified tissues hardens and wrinkles the skin, impairing the comparison. There are several necropapiloscopic techniques for mummified fingers, but as there are particularities in individual cases, the greater the technical arsenal available, the greater the chances of an adequate comparison. However it is possible that after careful cleaning of the digital pulps the simple photographic record is sufficient for identification, as demonstrated in this paper, without the need for skin hydration procedures. The technique described stands out for its simplicity, speed and low cost, which allows its application in places with poor structure. The authors hope that the dissemination of this technique will contribute to its use in forensic practice and that it will stimulate studies on it.

*Keywords:* Identification; Fingerprints; Mummification; Technique; Forensic Medicine.

---

## 1. INTRODUÇÃO

A mumificação natural (MN) é um fenômeno transformativo conservador no qual os tecidos moles são preservados da marcha putrefativa em decorrência de intensa desidratação [1]. A presença de água nos tecidos do corpo e no ambiente ao seu redor favorece a proliferação bacteriana e o estabelecimento de uma entomofauna. Sendo assim, locais secos (quentes ou frios) favorecem este fenômeno [1]. Tais condições ambientais podem ser encontradas em todo o território nacional pois englobam o clima regional e as condições de temperatura e umidade do local onde está o corpo, como o quarto de uma residência, por exemplo [2].

A pele é a estrutura corporal geralmente mais preservada na MN. Apresenta grande interesse forense ao fornecer elementos para o esclarecimento da circunstância e da causa da morte e ao contribuir para a identificação do corpo [1,3].

O método datiloscópico de identificação é o de melhor custo-benefício em corpos desconhecidos [4,5]. Todavia, um dos maiores desafios na identificação necropapiloscópica envolve a obtenção de um registro adequado em dedos mumificados [6,7]. A intensa perda de água pelos tecidos mumificados endurece e enrugua a pele, gerando linhas albas e prejudicando a comparação datiloscópica [6,7]. Vários são os métodos necropapiloscópicos disponíveis para uso em mãos mumificadas. Contudo, havendo particularidades em casos individuais, quanto maior o arsenal técnico disponível para a coleta maiores as chances de obtenção de um registro adequado [6,7].

Neste relato (aprovado pelo Comitê de Ética da Faculdade de Medicina de Barbacena - CAAE: 34112920.5.0000.8307) é descrita a técnica que permitiu a identificação datiloscópica em um caso com mãos mumificadas.

## 2. RELATO DO CASO

Um indivíduo adulto do sexo masculino foi encontrado morto e exposto ao ambiente em área de mata localizada em cidade do interior do Estado de Minas Gerais. Estava em avançado estado de decomposição, com áreas difusas de mumificação cutânea. Os órgãos internos se encontravam completamente destruídos pela marcha putrefativa e pela ação de animais necrófagos. A circunstância da morte foi um suposto suicídio por enforcamento. A causa da morte pôde ser estabelecida como decorrente de constrição cervical. A estimativa do tempo de morte se encontrava prejudicada pela mumificação e pelos fenômenos tafonômicos observados, mas foi considerada como superior a duas semanas.

Na necropsia foi observada a preservação parcial da

pele das mãos, em decorrência da mumificação (Figura 1). As mãos foram então removidas no Posto Médico Legal de Manhuaçu (PML/Manhuaçu), onde foi realizada a necropsia, e enviadas ao Instituto Médico Legal André Roquette (IMLAR) para a tentativa de obtenção de um registro datiloscópico por meio de técnicas especiais (Figura 2). O quinto dedo da mão esquerda era o que apresentava a melhor preservação das cristas de fricção (Figura 3). Foi utilizada a técnica necropapiloscópica descrita a seguir (Figura 4) para ser obtida a fotografia digital desse dedo, o que permitiu a identificação pericial pois, quando comparada com o registro padrão e prévio do suposto, ela possuía a mesma classificação datiloscópica e apresentava 12 pontos coincidentes quanto à forma, à direção e ao sentido das estruturas formadoras do campo digital (Figura 5).



**Figura 1.** Vista panorâmica do corpo. Este se encontrava em avançado estado de decomposição, com áreas difusas de mumificação cutânea. As setas amarelas indicam as duas mãos mumificadas.

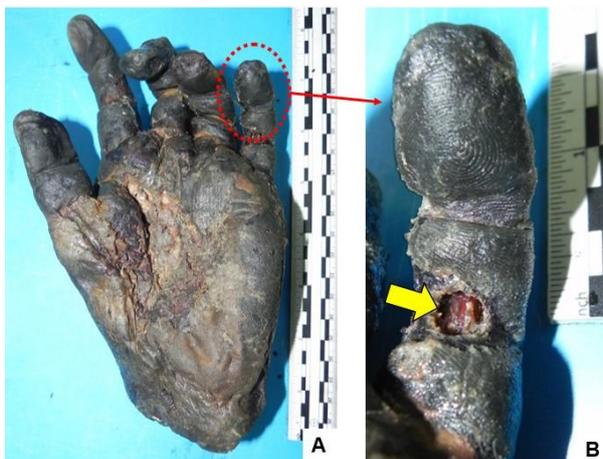


**Figura 2.** Vista panorâmica das mãos mumificadas, após sua remoção do corpo. Notar o enrugamento e endurecimento cutâneos.

### 3. TÉCNICA NECROPAPILOSCÓPICA

#### A) Material necessário

- Detergente neutro e água corrente;
- Escova de nylon macia;
- Álcool 70%;
- Secador elétrico;
- Prancheta, rolo, canaleta padrão, tinta gráfica, ficha datiloscópica decadactilar de papel – para o caso de tentativa de coleta digital padrão em qualquer momento de realização da técnica, apesar de não ser o objetivo da presente descrição;
- Máquina fotográfica com lente macro capaz de gerar uma imagem com pelo menos 4.200px por 2690px (11.298 megapixels) chamada de padrão WUQSXGA;



**Figura 3.** A) Vista anterior da mão esquerda, antes da higienização das polpas digitais. B) Vista panorâmica da região anterior (polpa digital) do quinto dedo. Notar a presença de sujidades. A seta amarela indica a lesão produzida durante a perícia, para produzir a secção dos tendões dos músculos flexores do quinto dedo, de forma a permitir a extensão do mesmo.

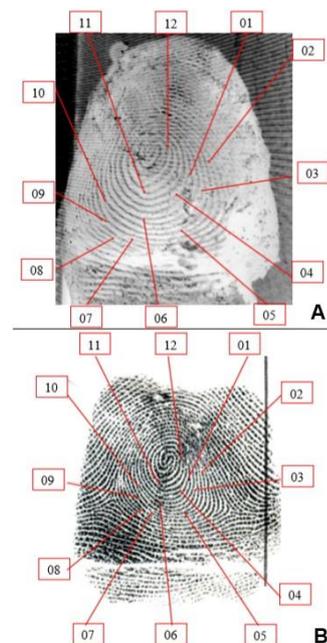
#### B) Descrição da técnica

1. As polpas digitais devem ser adequadamente higienizadas com água e detergente neutro, utilizando-se uma escova com fios de *nylon* macia.
2. O dedo com melhor aspecto macroscópico da polpa digital deve ser removido; no caso deste relato foi o quinto dedo da mão esquerda (**Figura 4**). Pelo elevado grau de retração tecidual pode ser necessária a secção dos tendões flexores do dedo escolhido, de forma a permitir a extensão completa das articulações interfalangeanas;
3. O dedo deve ser borrifado com álcool 70% e secado com secador elétrico por alguns segundos, visando redução ao máximo da umidade;

4. A polpa digital selecionada deve ser fotografada com lente macro e tratada digitalmente para acentuar o contraste entre as cristas e vales (**Figura 4**).
5. Ressalta-se que, apesar de não ser o objetivo dessa descrição de técnica, entre as etapas 1 e 2 pode ser tentada a coleta padrão, de forma usual com entintamento da epiderme. Caso não dê certo, as etapas seguintes devem ser realizadas após remoção da tinta com solvente, nova limpeza com solução degermante e álcool 70% e secagem com secador por 20 segundos. Todavia, quanto maior for a manipulação do fragmento epidérmico maior a possibilidade de danificá-lo, o que pode prejudicar ou mesmo inviabilizar o exame pericial.
6. Todo o processo descrito acima, do início da higienização das polpas digitais até a obtenção do registro fotográfico, teve duração de 1 hora.



**Figura 4.** A) Vista em detalhe da polpa digital do quinto dedo esquerdo, após higienização epidérmica. Notar a preservação das cristas de fricção. B) Tratamento fotográfico digital do fragmento do desenho digital utilizado no confronto. Notar a inversão da imagem.



**Figura 5.** Imagens indicativas da comparação datiloscópica do fragmento digital do quinto dedo esquerdo do periciado (A) com o registro padrão do respectivo suposto (B), com o assinalamento de 12 pontos característicos coincidentes.

#### 4. DISCUSSÃO

O método datiloscópico permanece como a melhor forma de identificação biométrica [8,9]. Mesmo em segmentos corporais ou corpos carbonizados a identificação necropapiloscópica deve ser a primeira opção, caso seja viável [10,11]. Após a morte, vários fatores influenciam na degradação dos desenhos digitais. Destacam-se a putrefação, a ação de animais necrófagos e fenômenos transformativos conservadores, como a mumificação [12]. Ainda que as características anatômicas dos desenhos digitais possam estar preservadas por mais de 50 dias após a morte, esta conservação geralmente está associada a fenômenos cadavéricos que alteram sua morfologia, dificultando a obtenção de um registro adequado para a identificação [12]. Portanto, o necropapiloscopista deve ter à sua disposição um conjunto de técnicas diferentes de coleta de digitais pois a mais adequada a um dado caso pode se mostrar inadequada em outro.

Diversas técnicas foram propostas para a obtenção de um adequado registro datiloscópico em dedos mumificados, a maioria visando as impressões epidérmicas [6,7]. O desafio básico nesta situação está em como hidratar a polpa digital, minimizando a ocorrência de linhas albas no registro [6,7]. Entretanto, é possível que, após cuidadosa limpeza das polpas digitais, o simples registro fotográfico seja suficiente para a identificação, sem a necessidade de procedimentos para a hidratação cutânea, que podem levar entre horas e dias.

Para a realização de um registro fotográfico que permita a identificação necropapiloscópica, deve-se avaliar a saturação de luz, para evitar deformidades na imagem e a produção de artefatos que dificultem ou suprimam pontos de confronto. Além disso, a avaliação de diferentes angulações é fundamental na realização do melhor registro da imagem datiloscópica. Nesses casos, como as salas onde as perícias são realizadas apresentam iluminação artificial, não necessariamente homogênea, registros fotográficos com o posicionamento da câmera em ângulos oblíquos são mais eficientes para evidenciar os contrastes entre as cristas e vales nas impressões papilares [13].

A técnica descrita neste trabalho se destaca pela simplicidade, rapidez e baixo custo, o que permite sua aplicação mesmo em locais com pouca estrutura. E também pode ser realizada em quaisquer casos nos quais haja endurecimento cutâneo, além da mumificação, como em corpos carbonizados por exemplo.

Este relato também destaca a importância do trabalho multidisciplinar para a identificação. As mãos foram enviadas adequadamente pelo PML/Manhuaçu, o registro fotográfico digital foi obtido no IMLAR e

comparado pela Polícia Federal (PF) com impressão digital padrão enviada pelo Instituto de Identificação de Minas Gerais (II-MG). Fica nítida a importância do necropapiloscopista, profissional especializado, neste caso vinculado à Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), fundamental para o manuseio de elementos digitais parcialmente fragmentados e para o adequado preparo da polpa digital. Ou seja, para esta identificação houve trabalho sequencial do PML/Manhuaçu, do IMLAR, da UFMG, do II-MG e da PF.

#### 6. CONCLUSÕES

A técnica exposta é simples, rápida e de baixo custo, o que permite sua aplicação mesmo em locais com pouca estrutura. Os autores esperam que este relato contribua para sua utilização na prática forense e que estimule estudos sobre a mesma, para que seja aprimorada pela percepção e correção de eventuais problemas técnicos.

#### AGRADECIMENTOS

Ao coordenador do Setor de Tanatologia do IMLAR, Dr. João Batista Rodrigues Júnior, bem como ao Centro de Estudos e Diretoria do IMLAR, à Superintendência de Polícia Técnico-Científica de Minas Gerais, ao diretor da Faculdade de Medicina da UFMG, professor Humberto José Alves, e ao chefe do departamento de Anatomia e Imagem da UFMG, Dr. Paulo Márcio Campos de Oliveira, pelo incentivo à educação continuada, à inovação e à publicação científica.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] N. Lynnerup. Mummies. *Am J Phys Anthropol.* Suppl. **45**,162-190, 2007.
- [2] C. Leccia, V. Alunni, G. Quatrehomme. Modern (forensic) mummies: A study of twenty cases. *Forensic Sci Int.* **288**, 330.e1-330.e9, 2018.
- [3] G.V. França. Tanatologia Médico-legal – Fenômenos transformativos: Fenômenos transformativos conservadores. In: G.V. França. *Medicina Legal*. 11ªed. Editora Guanabara-Koogan (Grupo GEN): Rio de Janeiro, Brasil, 478-479, 2017.
- [4] D.J. Spitz. Identification of human remains. In: W.U. Spitz (Ed.). *Spitz and Fisher's Medicolegal Investigation of Death – Guidelines for the Application of Pathology to Crime Investigation*. 4ªed. Springfield: Charles C. Thomas, United States of America, 199-203, 2006.
- [5] A.R.L. Figini, J.R. Leitão e Silva. Datiloscopia e Papiloscopia. In: Figini ARL (Ed.). *Datiloscopia e*

Revelação de Impressões Digitais. Campinas: Editora Millennium, Brasil, 37-50, 2012.

[6] L.O. Morgan, M. Johnson, J.B. Cornelison, C.V. Isaac, J.L. deJong, J.A. Prahlow. Two Novel Methods for Enhancing Postmortem Fingerprint Recovery from Mummified Remains. *J Forensic Sci.* **64(2)**, 602-606, 2019.

[7] R. Fields, D.K. Molina. A Novel Approach for Fingerprinting Mummified Hands. *J Forensic Sci.* **53(4)**, 952-955, 2008.

[8] S. Pankanti, S. Prabhakar, A.K. Jain. On the individuality of fingerprints. *IEEE Trans Patt Anal Mach Intell.* **24(8)**, 1010-1025, 2002.

[9] A. Holobinko. Forensic human identification in the United States and Canada: A review of the law, admissible techniques, and the legal implications of their application in forensic cases. *Forensic Sci. Int.* **222**, 394.e1-394.e13, 2012.

[10] L.S. Bordoni, A.J. Silva, F.C. Santos, P.H.C. Bordoni. Identificação de segmento corporal – relato de caso e discussão dos aspectos médico-legais. *Rev. Bras. Crimin.* **7(2)**, 26-33, 2018.

[11] A.J. Silva, F.C. Santos, M.M. Castro, P.H.C. Bordoni, L.S. Bordoni. Identificação Papiloscópica em Cadáveres Carbonizados – Considerações Médico Legais e a Importância da Integração Pericial. *Brazilian Journal of Forensic Sciences, Medical Law and Bioethics* **7(3)**, 205-222, 2018.

[12] K. Sauerwein, T.B. Saul, D.W. Steadman, C.B. Boehnen. The Effect of Decomposition on the Efficacy of Biometrics for Positive Identification. *J Forensic Sci.* **62(6)**, 1599-1602, 2017.

[13] J.A. Velho, K.A. Costa, C.T.M. Damasceno. Locais de Crime. Capítulo 6. Editora Millennium: Campinas, Brasil, 152-188, 2013.