

**PEDRO
HENRIQUE
CANEZIN**

CRIMINALÍSTICA

PARA CONCURSOS

5ª edição
Revista, ampliada e
atualizada

2026

 **EDITORA**
*Jus*PODIVM
www.editorajuspodivm.com.br

CAPÍTULO XII



PAPILOSCOPIA FORENSE

HISTÓRICO DA PAPILOSCOPIA

A história do surgimento da papiloscopia tal como se conhece hoje é fruto de uma sequência de fatos históricos e científicos que, com passar dos anos, agregou fundamentos e ciências aplicadas à identificação de pessoas. Para enxergar a papiloscopia nos dias contemporâneo, é importante, em uma primeira análise, que se conheça o significado desta palavra. A expressão “Papiloscopia” é consequência da junção de palavras greco-latinas, e corresponde a “exame de papilas” (do latim “*papila*”, que significa papila ou protuberância dérmica; e “*skôpein*”, cujo significado é olhar, examinar) (Meus Dicionários, 2022).

▪ Fase pré-histórica (entre 18.000 e 3.000 a.C.)

O interesse acerca dos “desenhos” encontrados nas mãos (mas não apenas nelas) não nasce no século XXI, mas é datado desde a pré-história, por volta de 18.000 a 3.000 a.C. (período neolítico), em que estudos realizados na área de arqueologia indicaram que as mãos eram utilizadas para delimitar a marcação de território e para indicar a posse de bens, muitas vezes se utilizando tinta nas mãos. Tal período é conhecido pela doutrina como “período pré-histórico”, ou primeira fase da papiloscopia.



Desenho pré-histórico de uma mão, com representações primitivas de papilas.

▪ **Fase empírica (séculos VII a XII)**

Após este período, a história aponta a segunda fase da papiloscopia, em que se denomina “período empírico”. Neste momento, compreendido entre os séculos VII e XII, observou-se que os dedos eram utilizados como elementos de assinatura, isto é, utilizava-se da impressão digital com o intuito de atribuir identificação em documentos. Muitas vezes sendo útil para substituir a assinatura. A sociedade presente naquela época no continente asiático fazia uso das impressões digitais em documentos, notadamente certidões e objetos, para legitimar relações jurídicas, tais como o divórcio e acordos gerais. Em meados do século VII, na China, nos casos de separação do casal, o marido fornecia um documento de sua autoria à ex-esposa, documento este que comprovava a separação, autenticado com suas impressões digitais. Por outro lado, na Índia, por volta do século IX e X, os analfabetos, por não conhecerem a habilidade da escrita, legalizavam os documentos por meio de impressões digitais.

Apesar de haver reconhecimento da ampla utilização dos dedos como instrumento de identificação individual, até o século XVI não havia sido empregado técnicas científicas para a classificação ou reconhecimento de impressões digitais, o que apenas ganhou destaque no século XVII, a partir dos estudos de Marcello Malpighi (1628-1694), professor de anatomia da universidade e Bolonha, na Itália.

▪ **Fase científica**

Após esclarecidas as duas primeiras fases da papiloscopia forense, a doutrina aponta a existência de uma terceira fase evolutiva: a fase científica (ou “período científico”). Nesta fase, o protagonismo ocorre em função da utilização do método científico, vale dizer, estudos, análises e métodos que partiam da observação,

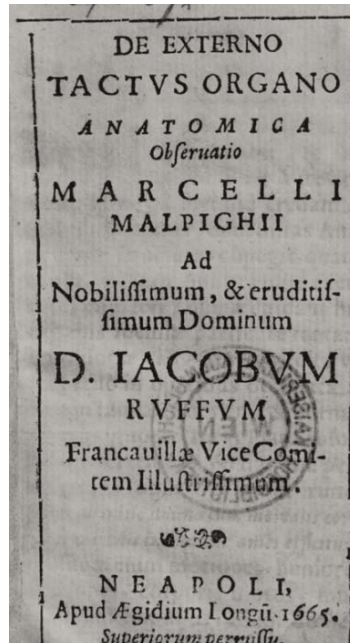
análise e indução, na expectativa de conhecer a causa da existência das impressões das mãos e dos pés, assim como atribuir uma finalidade específica, que seria a identificação técnica.

Como citado, o grande responsável pela inauguração da fase científica foi Marcello Malpighi, um dos pioneiros no uso da lupa. Não há dúvida que a produção de um conjunto de lentes capazes de aumentar dez vezes o tamanho de determinados corpos faria com que fossem descobertas inúmeras estruturas, o que não foi diferente com Malpighi.



Pintura de Marcello Malpighi datada entre 1650 e 1670.

A partir de uma ferramenta microscópica hoje vista como rudimentar, Malpighi a utilizou assiduamente, sendo o responsável por descobrir a microestrutura dos alvéolos pulmonares, corpúsculos renais (chamados de corpúsculos de Malpighi), papilas linguais, células, e por fim, a organização das camadas da pele humana. Em 1665, foi publicada a obra intitulada "*De externo tactus organo anatómica observatio*", a qual relatava a existência de formas estriadas com desenhos de presilhas e espirais na ponta dos dedos, acompanhado de ilustrações, descrições e esquemas de várias formas encontradas em seus estudos. Apesar de não haver ainda sido criado um sistema de classificação robusto com a finalidade de identificação humana, Malpighi é considerado o "avô" da papioscopia.



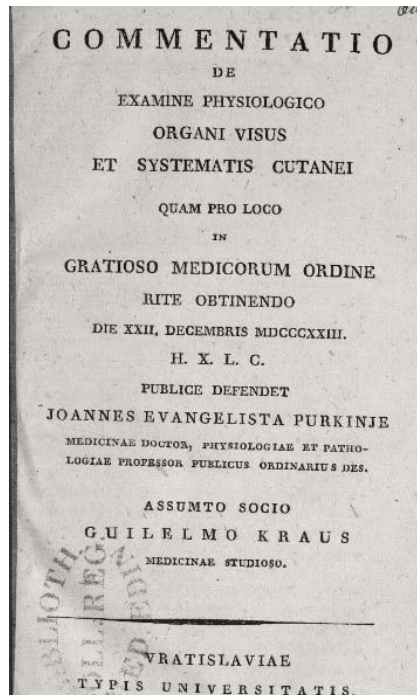
Capa da obra intitulada como “*De externo tactus organo anatomica observatio*”, de Marcello Malpighi (1665).

É importante ressaltar que a doutrina americana considera pioneiro da papiloscopia o médico e botânico britânico chamado Nehemiah Grew, membro da “*Royal Society of London*” e editor da revista “*Philosophical Transactions*”. No ano de 1684, foi publicada a obra “*The description and use of the pores in the skin of the hands and feet*”, a qual descrevia pontos semelhantes aos ressaltados por Malpighi, mas com mais.

Desta forma, a ampla e majoritária doutrina considera que Malpighi é, em verdade, o descobridor das estrias dérmicas, até por que os seus trabalhos, apesar de mais simples quando comparados com os trabalhos de Nehemiah, foi publicado com uma diferença de tempo de aproximadamente 20 anos.

Além destes dois cientistas do século XVII, Johann Christoph Andreas Mayer (1747-1801) foi um contribuinte importante, já que em 1788 publicou o livro “*Anatomische Kupfertafeln nebst dazu gehörigen Erklärungen*” (o que significa “ilustrações anatômicas com explicações complementares”), o qual detalhava a formação das impressões digitais, determinando inclusive a existência dos pontos característicos, o que viria a ser utilizado posteriormente para a classificação das impressões digitais. Mayer, com suas descobertas, chegou à conclusão de que os desenhos dos dedos jamais seriam idênticos entre duas pessoas, sendo possível haver apenas algumas similaridades.

Após Malpighi e Grew, Joannes Evangelista Purkinje, professor de anatomia, patologia e fisiologia humana na Universidade Breslau e Praga, foi um dos primeiros cientistas a descrever e criar um sistema de classificação para a última falange dos dedos das mãos de humanos. Purkinje cuidou de mencionar “triângulos papilares”, o que foi futuramente remetido por outros autores como delta. Além disso, foi elencado nove tipos de impressões, sendo dois arcos, duas presilhas e cinco verticilos. Em 1823 foi publicada a obra “*Commentatio de Examine Physiologico Organi Visus et Systematis Cutanei*”, base para futuros estudos papiloscópicos e que rendeu a Purkinje o título de “pai da papiloscopia”.



Capa da obra intitulada como “*Commentatio de Examine Physiologico Organi Visus et Systematis Cutanei*”, de Joannes Evangelista Purkinje (1823).

Após todos os estudos acerca da papiloscopia, não demorou muito para que órgãos oficiais vislumbassem uma aplicação técnico-científica voltada para a identificação de civil. Neste contexto, William James Herschel, juiz britânico do distrito de Bengala (Índia), utilizou os estudos de Purkinje como forma de identificar os moradores locais em serviços de contratuais e de pensões. Isso fez com que uma série de fraudes relacionadas com pensões pagas pelo Estado fossem descobertas. Como houve um tremendo sucesso desse método de identificação, Herschel propôs este sistema para ser usado como metodologia

de identificação da população carcerária. Após tantos anos de estudo e decorridos 28 anos de análises, Herschel concluiu que as impressões digitais são **IMUTÁVEIS**, isto é, não se modificam com o passar dos anos, e **PERENES**, vale dizer, duram toda a vida.

A seguir, considerado “rival” de Herschel, Henry Faulds, um médico Escocês (1843-1930), durante uma estadia no Japão, foi capaz de perceber que as impressões digitais nem sempre podem ser facilmente detectadas, e que há, de fato, transmissão de material das mãos para objetos. Esse material transmitido das mãos para objetos consiste em secreções de glândulas sudoríparas e contaminação de gorduras das glândulas sebáceas, que apesar de ausentes nas palmas das mãos, são transferidas por contato com outras regiões da pele. A este tipo de impressão de difícil detecção, e que demandava algum tipo de revelação foi dado o nome de impressão latente.

Faulds foi pioneiro na aplicação de estudos da impressão digital com fins policiais. Em 1880, foi publicado na renomada revista “*Nature*” o trabalho intitulado “A importância de recolher impressões papilares no lugar dos fatos para identificar o delinquente”. Graças a este trabalho, Juan Vucetich foi capaz de atuar ativamente como *expert* no caso de morte dos filhos de Francisca Rojas (1892), o que culminou na captura dos criminosos.

Na sequência, são enquadrados os maiores estudiosos da papiloscopia aplicada à área forense. Primeiramente, é importante citar a contribuição de Sir Francis Galton (1822-1911), doutor em Medicina pela Universidade de Cambridge. Para se ter ideia de quão próximo às ciências este estudioso era, a literatura afirma que Galton era sobrinho do naturalista Charles Darwin. Foi este autor que confirmou um dos princípios da antropologia, chamado de princípio da unicidade, o qual confirma que as impressões digitais não são regidas por fatores sanguíneos ou hereditários, mas por outros processos de formação do feto.

Basicamente Galton classificou as impressões papilares, tendo como norte a presença do delta e de regiões nucleares, em três tipos:

- a) *Impressões que não possuem núcleos ou deltas são chamadas de Arcos;*
- b) *Impressões com um delta e um núcleo são Laços;*
- c) *Por fim, impressões com dois ou mais deltas e núcleos são chamadas de Verticilos.*

Em 1892 foi publicada a obra “*Fingerprints*”, um *best seller* forense da época e considerado a base de classificação das ciências forenses que viriam no próximo século. Após esta publicação, Galton ficou famoso por defender este método como suporte para identificação global para fins civis e penais.

▪ Bertilhonagem e a Papiloscopia

Ao mesmo tempo que a papiloscopia ganhava destaque e credibilidade nas ciências forenses ao término do século XIX, outra marcha denominada “bertilhonagem” era a metodologia utilizada pela medicina para identificar pessoas. Neste trabalho, que já era referência mundial, mas que vinha perdendo força devido à grande margem de erros, o método antropométrico era o enfoque.

Em linhas gerais, o método antropométrico consiste em mensurar regiões específicas do corpo, o que seria, em tese, capaz de identificar unicamente cada ser humano no planeta. Mas não foi bem assim que a comunidade científica viu a bertilhonagem, cujo nome deriva de seu autor, Alphonse Bertillon (1853-1913).

O método antropométrico consistia em três fases:

- a) *Marcação antropométrica: aqui o estudioso coletava medidas da cabeça (longitude da cabeça, da orelha direita e do diâmetro bizigomático), medidas das extremidades (longitude do pé esquerdo, do dedo médio e do dedo mínimo do pé esquerdo e longitude do cotovelo), e por fim, medidas gerais (tamanho, braço, busto, entre outros);*
- b) *Análise descritiva: é o famoso retrato falado. Envolve a descrição cromática dos olhos, cabelo e pele, e também a descrição morfológica de partes específicas do corpo (por exemplo, nariz e orelhas). Caso fosse necessário, poderia também ser utilizado marcas complementares (sobrancelha, barba, entre outros);*
- c) *Marcas particulares: consistia em cicatrizes, tatuagens, queimaduras, marcas de nascença, amputações e anquiloses. Incluem-se também as fotografias.*

Como se pode perceber, o objeto de estudo da antropometria não se mostrou plenamente confiável. Apesar de ser amplamente utilizada pela Grã-Bretanha, Estados Unidos e França até 1894, começou-se a questionar o porquê da não resolução de vários casos, o que abriu espaço para a papiloscopia ser utilizada, deixando de lado a bertilhonagem.

O caso que definitivamente sepultou o método antropométrico envolve o furto de um dos quadros mais famosos do mundo: *La Joconde*, de Leonardo da Vinci (conhecido também como “Mona Lisa”). O caso ocorreu em 1911 no museu do Louvre, em Paris. Na época, Bertillon não foi capaz de identificar suspeitos com seu método, o que fez com que a polícia requisitasse suas anotações para profissionais em papiloscopia averiguassem, o que causou um extremo desgosto em Bertillon. Passados 28 meses de investigação, a papiloscopia permitiu que fossem coletadas três impressões gordurosas que indicaram como autor do crime um antigo funcionário do museu do Louvre chamado de Vincenzo Peruggia.

▪ **A Papiloscopia nos Séculos XIX e XX**

No século XX, a papiloscopia, que já era bastante acreditada pelos órgãos oficiais do Estado em boa parte da Europa, desenvolveu-se ainda mais a partir dos estudos de Juan Vucetich Kovacevich (1858-1923). De nacionalidade lugosláva (atualmente onde se encontra a Croácia), Vucetich se naturalizou argentino em 1882 e trabalhou na oficina de estatística da Polícia de Plata, local em que aplicou as técnicas de Bertillon. De acordo com a literatura, Vucetich era considerado um homem da ciência, e tinha acesso aos trabalhos de outros papiloscopistas, inclusive o artigo de Henry Faulds, incorporando em seus estudos o sistema decadactilar de identificação.

A partir de 1892, Vucetich aperfeiçoou os trabalhos de Francis Galton, permitindo o registro e arquivamento de impressões digitais por meio de cartões de continham uma fórmula dactiloscópica. À época, devido ao desenvolvimento das ciências forenses e perícia criminal, não foi dado a real valorização aos trabalhos de do estudioso, o que fez com que apenas 8 anos após os seus estudos fosse publicado a metodologia do Sistema Vucetich, em 1900.



Representação do cartão de Vucetich para análise, registro e arquivamento de impressões digitais, em frente (acima) e verso (abaixo).

Outro cientista relevante para os conhecimentos acerca da papiloscopia de âmbito forense foi Sir Edward Richard Henry (1850-1931). Britânico e inspetor de Polícia de Bengala, Henry buscou aperfeiçoar o método de Galton, culminando na publicação da obra “Classification and Uses of Fingerprints” em 1898, seis anos após o desenvolvimento do método Vucetich. À época, foi um dos métodos mais difundidos no mundo.

Edmond Locard, conhecido como pai da criminalística moderna também contribuiu de forma relevante com os estudos da papiloscopia forense, o qual é considerado pai também da poroscopia, divulgada em 1912. Já em 1914, Locard conclui com seus estudos que o número ideal de minúcias ou pontos característicos mínimos da impressão digital para a identificação de uma pessoa deve ser de 12, com análise de pelo menos 8 impressões. Além disso, Locard também estabeleceu o número mínimo de classificação de poros das papilas para individualizar alguém, sendo o total de 40 coincidências em pelo menos 8 impressões. Com isso, Locard foi o primeiro cientista a utilizar a microscopia de luz no estudo de impressões digitais, diferentes dos demais papiloscopistas, que faziam uso apenas de uma lupa de ampliação.

Após a segunda metade do século XX, agências do mundo todo sentiram a necessidade de se automatizar o processo de identificação por processos sistematizados e digitais. Com isso, nasceu a ideia de criação do SAID (Sistema Automatizado e Impressões Digitais), derivado na nomenclatura em inglês AFIS (*Automated Fingerprint Identification System*). Trata-se de um programa de computador que permite a inserção de dados digitalizados (por meio da coleta da impressão digital), análise e detecção de pontos coincidentes, com apresentação do resultado de compatibilidade a partir de um banco de dados. Salienta a doutrina (Caballero) que o equipamento facilita e agiliza substancialmente a identificação por impressões digitais, mas o operador do equipamento também deve possuir conhecimento técnico para evitar que falhas no sistema identifique erroneamente pessoas não relacionadas.

▪ A Papiloscopia Forense no Brasil

Durante a última década do século XIX, a Bertilhonagem foi aplicada mundialmente, com repercussão em países da América Latina, dentre eles, o Brasil. Neste período, foram criados os gabinetes de identificação antropométrica, notadamente no Estado do Rio de Janeiro. O principal pilar para a identificação e para a prática da bertilhonagem era o campo da medicina. O primeiro órgão de identificação antropométrica foi instalado na cidade de Ouro Preto (Minas Gerais) no ano de 1893. No Rio de Janeiro, a comunidade de juristas liberais indicava que a bertilhonagem era uma prática vexatória, e por isso, somente em 1894 a Academia Nacional de Medicina conseguiu com que fosse criado um gabinete

antropométrico. A direção ficou a cargo do médico da polícia, Thomaz Coelho, e só conseguiu sobreviver poucos, com resultado irrisório de apenas 19 fichas de identificação.

Após a frustrada experiência de implementação do gabinete de identificação antropométrica, João Silvado assumiu a direção da polícia carioca (que era a capital do Brasil, em que resgatou a ideia da manutenção do gabinete. Sob direção de Renato Carmil e Souza Gomes, o gabinete demonstrou maior capacidade de trabalho: entre agosto e dezembro de 1899 foram produzidas 1.060 fichas. Em 1900, mais 1.752 fichas foram feitas. No entanto, apesar desses começos promissores, no ano seguinte o gabinete deixou de funcionar novamente por questões políticas.

No início do século XX, marco em que houve a reforma geral na polícia do Rio de Janeiro (capital), foi criado o Gabinete de Identificação e Estatística. A repartição foi gerenciada por Félix Pacheco, um adepto do sistema Vucetich. Assim, a dactiloscopia era enaltecida pela “polícia científica”, que suprimia o uso até então da antropometria de Bertillon. Segundo Elysio de Carvalho, (1908), a dactiloscopia superada a antropometria por que era de uma simplicidade admirável, mas ao mesmo tempo, uma prova positiva e concludente da identidade das pessoas. Desde então, o Brasil foi considerado um verdadeiro filho pródigo da sustentação da dactiloscopia de Vucetich.

ONTOGÊNESE DAS PAPILAS DÉRMICAS

▪ Formação das papilas dérmicas

Papila dérmica é o nome dado a uma estrutura organizada da pele, marcada pela presença de ondulações (cristas e vales), formando verdadeiros desenhos nas mãos e dos pés. A formação do padrão das cristas dérmicas e epidérmicas não é determinado apenas geneticamente, mas também sofre influência do contato das mãos e dos pés com os anexos embrionários e superfície interna do útero. Constata-se que a formação das impressões digitais (também chamada de dermatoglia) começa a se formar na 17ª semana de gestação, estendendo-se até a 22ª. No caso de gêmeos monozigóticos ou univitelinicos é possível diferenciar os padrões de impressões, já que, apesar de possuírem o mesmo material genético, o contato das mãos e dos pés com os anexos embrionários e a cavidade uterina se dá em regiões diferentes, o que faz com que a papiloscopia consiga diferenciá-los, o que não é possível com o exame de DNA.

A pele, que consiste em uma capa protetora localizada na região externa do corpo e formada pela união da derme e da epiderme, é considerada o maior órgão do corpo humano. Trata-se da união de duas regiões oriundas de folhetos

embrionários diversos, sendo a derme originada da mesoderme, enquanto a epiderme provém da ectoderme. A pele de embriões na quarta e quinta semanas consiste em apenas uma camada de ectoderme superficial sobrejacente à mesoderme. No recém-nascido isso muda. A camada do tecido epitelial de revestimento é pluriestratificada (veremos em histologia).

Na 11ª semana, as células provenientes da mesoderme já começaram a produzir as fibras colágenas e elásticas do tecido conjuntivo. À proporção que se formam as cristas epidérmicas, a derme se projeta em direção à epiderme, formando as papilas dérmicas. Alças capilares se desenvolvem em algumas das cristas dérmicas e fornecem nutrição à epiderme, já que a epiderme é conhecida por ser um tecido não inervado e não vascularizado.

HISTOLOGIA DAS PAPILAS DÉRMICAS

A histologia é a parte da biologia que estuda a organização macroscópica e microscópica dos tecidos. Sendo assim, o estudo das papilas dérmicas, por ser um tecido externo de revestimento, exige que sejam estudadas características da derme e da epiderme.

O tecido epitelial, como o nome sugere, consiste em um tecido de revestimento e secreção de substâncias. O revestimento promovido por esse tecido pode ser interno (Ex.: intestino) ou externo, como é o caso da pele. É claro que o foco será no revestimento externo, já que a superfície das mãos e dos pés se encontram externamente localizados no corpo humano.

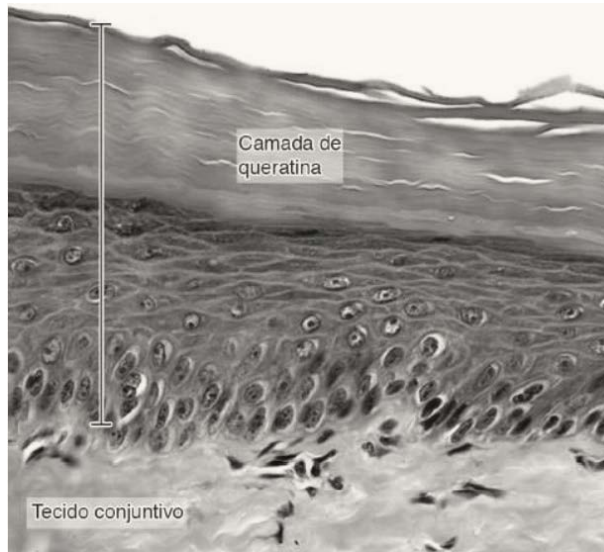
A função relacionada ao tecido epitelial de revestimento externo envolve:

- Proteção mecânica;
- Proteção contra micro-organismos;
- Secreção de suor e de substâncias oleosas (Ex.: sebo);
- Percepção de estímulos como contato, frio e calor;
- Regulação da temperatura corporal.

▪ Características do tecido epitelial de revestimento externo

Pode-se afirmar que, com o auxílio da microscopia de luz, foi observado que tecido epitelial de revestimento externo é formado por várias camadas de células (tecido pluriestratificado) queratinizadas, as quais podem apresentar várias formas, sendo a predominante do tipo pavimentosa. Trata-se de um conjunto de células extremamente unidas (justaposição), com pouquíssima matriz extracelular e que não apresentam vasos sanguíneos, nem nervos.

O revestimento epitelial das palmas e dos dedos das mãos, assim como a superfície inferior dos pés apresentam essas mesmas características. No caso das mãos e dos pés, é possível se constatar maior queratinização a depender da atividade laboral exercida pela pessoa, e isso pode influenciar na qualidade da impressão digital.



Secção transversal da pele observada na microscopia de luz, corada com Hematoxilina-Eosina, demonstrando o tecido epitelial de revestimento queratinizado (Junqueira & Carneiro, 2018).

A camada da epiderme, por se tratar de uma camada pluriestratificada, é constituída por epitélio estratificado pavimentoso queratinizado, cujas células mais abundantes são os queratinócitos. A epiderme também pode apresentar outros três tipos de células:

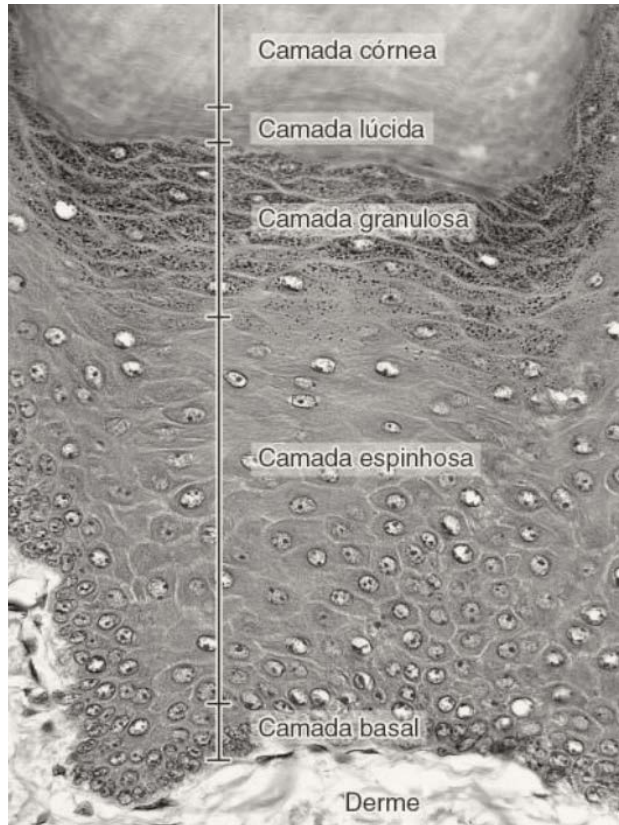
- *Melanócitos – são células produtoras de melanina, pigmento este responsável pela cor da pele, cabelo, pelos e dos olhos;*
- *Célula de Langerhans – consiste em uma célula de defesa contra agentes infecciosos;*
- *Células de Merkel – são mecanorreceptores sensitivos responsável pela detecção do toque e da pressão na pele.*

Além disso, é possível dividir a epiderme em pelo menos cinco camadas de células, segundo Junqueira & Carneiro, organizadas da região mais interna em direção à superfície. São elas:

- a) *Camada basal: é a primeira camada de células sobrejacente à derme, e apresenta constituição por células prismáticas ou cuboides, ligeiramente basófilas, que repousam sobre a lâmina basal. Essa camada é rica em células tronco, e por isso também é chamada de camada germinativa. Apresenta intensa atividade mitótica, sendo responsável pela constante renovação da epiderme. Aqui também se encontram os melanócitos;*
- b) *Camada espinhosa: é formada por células cuboides ou ligeiramente achatadas, normalmente maiores que as células basais, com núcleo central e citoplasma com apresentando filamentos de queratina (tonofilamentos). Nessa camada os queratinócitos estão unidos entre si por inúmeras junções intercelulares do tipo desmossomo. Os filamentos de queratina e os desmossomos realizam a importante função de coesão e resistência ao atrito;*
- c) *Camada granulosa: essa camada apresenta apenas entre três a cinco fileiras de células poligonais achatadas, apresentando núcleo central e citoplasma carregado de grânulos de querato-hialina, os quais são importantes para a condensação dos tonofilamentos, previamente à formação da camada córnea.*
- d) *Camada lúcida: sendo mais evidente na pele espessa, a camada lúcida é caracterizada por uma fina camada de células achatadas e translúcidas (o que dá o nome da camada), cujos núcleos e organelas citoplasmáticas foram digeridos por enzimas dos lisossomos e desapareceram. O citoplasma é rico em filamentos de queratina;*
- e) *Camada córnea: é a camada mais externamente localizada da pele. Apresenta espessura extremamente variável, e constitui-se pela presença de células achatadas, mortas e sem núcleo, com citoplasma repleto de queratina.*

✎ **ATENÇÃO!**

Na pele fina, a epiderme é mais simples, faltando frequentemente as camadas granulosa e lúcida, e apresenta uma camada córnea muito reduzida!



Secção transversal da pele observada na microscopia de luz, corada com Hematoxilina-Eosina, demonstrando as camadas constituintes da epiderme (Fonte: Junqueira & Carneiro, 2018).

▪ Características da derme

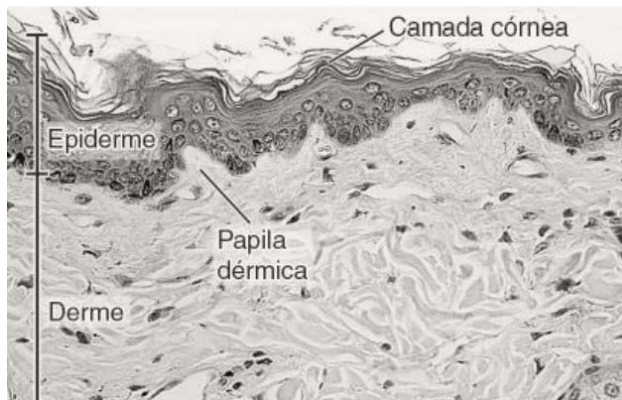
A derme consiste em uma região localizada abaixo do tecido epitelial de revestimento e que também faz parte da pele. Como já visto, a derme tem origem mesodérmica, e isso faz com que as características celulares sejam diversas das apresentadas no tecido epitelial. Trata-se de uma camada formada por tecido conjuntivo do tipo frouxo, cujas fibras ficam orientadas em diversas direções. Vários tipos de células são encontrados, destacando-se os fibroblastos e os macrófagos. Nervos, terminações nervosas, diferentes tipos de corpúsculos sensoriais e uma ampla rede de capilares sanguíneos cruzam a derme em várias direções. Ela é um importante tecido de manutenção e de apoio. Os nutrientes existentes no sangue localizado na derme também se difundem para a epiderme, fazendo com que a camada mais superficial também seja suprida.

Nos mamíferos, a derme é atravessada por finas faixas de células musculares, os músculos eretores dos pelos, cuja contração é involuntária e permite aumentar

a camada de ar retirada entre os pelos, que contribui para o isolamento térmico. Mecanismo semelhante ocorre nas aves, com as penas.

Abaixo da derme, há uma camada de tecido conjuntivo frouxo, o tecido celular subcutâneo (também conhecido como tela subcutânea ou hipoderme), que não faz parte da pele, mas estabelece a sua ligação com as estruturas adjacentes, permitindo o seu deslizamento. Em determinadas regiões do corpo, a hipoderme contém um número variável de camadas de células adiposas, formando o panículo adiposo, importante como reserva de energia, isolante térmico e facilitador da flutuação na água.

Uma região de suma importância para a papiloscopia é justamente a região das papilas, cuja superfície externa é irregular, observando-se saliências, que acompanham as reentrâncias correspondentes da epiderme. As papilas dérmicas são formadas estruturalmente por cristas papilares, que consistem em pequenas elevações da pele, e pelos sulcos interpapilares, que correspondem a verdadeiras depressões que intercalam as cristas. Essa organização das papilas reflete a formação de linhas e desenhos característicos encontrados em certas superfícies sujeitas a pressão e atrito. Isso explica o motivo da existência de impressões nas mãos e nos pés (Junqueira & Carneiro, 2018 – p. 1228).

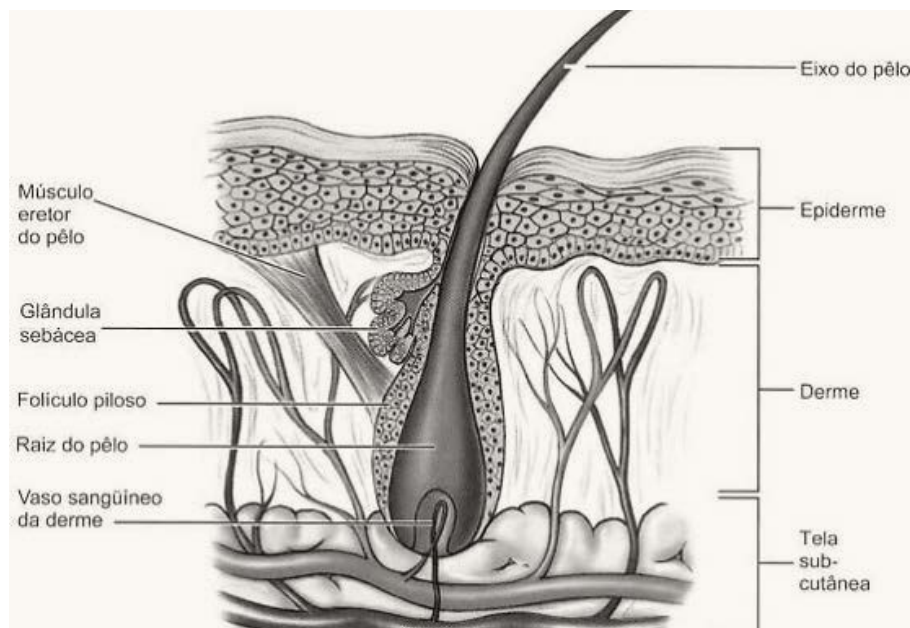


Secção transversal da pele observada na microscopia de luz, corada com Hematoxilina-Eosina, demonstrando as papilas dérmicas (Fonte: Junqueira & Carneiro, 2018).

É importante destacar também que, em certas regiões do corpo, a derme pode apresentar folículos pilosos, os quais são responsáveis pela produção de pelos e cabelos, e que não são encontrados na região das mãos e dos pés. A função dos pelos está relacionada a atenuação do atrito e manutenção da temperatura corporal.

Além dos pelos, é possível também encontrar na derme a presença de glândulas, que consistem em tecidos especializados na secreção de substâncias para dentro ou para fora do corpo. De modo geral, existe dois grupos de glândulas importantes encontradas na pele: a do tipo sudorípara, produtora de suor, e a

sebácea, responsável pela produção de lipídeos e normalmente associada a pelos na superfície corporal. Vale lembrar que nas palmas e dedos das mãos, assim como nos pés, não existem glândulas sebáceas.



Representação de uma imagem demonstrando a localização e organização dos pelos na pele. Fonte: aula de anatomia (disponível em <https://www.auladeanatomia.com/sistemas/425/sistema-tegumentar>).

Como afirmado, as glândulas presentes na pele secretam substâncias para o meio externo por meio de um poro superficial à epiderme. A organização dos poros também é foco de estudo da papiloscopia, mais precisamente na porosopia, que possui extrema relevância forense e será tratada no momento oportuno.

PRINCÍPIOS DA PAPILOSCOPIA

Como se depreende das características ontológicas e histológicas da papiloscopia, as metodologias de identificação que se baseiam nas papilas dérmicas são de grande valia, visto que estão presentes em todo ser humano, mas de modo diferente, o que permite a correta individualização.

A partir das características das impressões papilares destacadas anteriormente, podem ser numerados alguns critérios considerados adequados para que seja empregado um bom método de identificação, o que a literatura costuma citar como princípios ou axiomas da papiloscopia. Nessa senda, um bom método