

## **ATUAÇÃO DO BIOMÉDICO NA IDENTIFICAÇÃO DE SANGUE HUMANO EM LOCAL DE CRIME**

### **BIOMEDICAL PERFORMANCE IN IDENTIFYING HUMAN BLOOD AT A CRIME SCENE**

**Maria Laura Mendes Gonzaga**

Graduanda em Biomedicina, Faculdade Patos de Minas, Brasil

E-mail: maria.23535@alunofpm.com.br

**Samantha Victoria Gonçalves Dias**

Graduanda em Biomedicina, Faculdade Patos de Minas, Brasil

E-mail: samantha.24152@alunofpm.com.br

**Lorena Caixeta Gomes**

Doutora em análises clínicas pela UFMG e coordenadora do curso de Biomedicina na

Faculdade Patos de Minas, Brasil

E-mail: lorena.gomes@faculdadepatosdeminas.edu.br

#### **Resumo**

A perícia criminal é a área policial forense responsável pela investigação e está presente desde o local do crime até os devidos procedimentos de análise para a conclusão do caso. O perito criminal biomédico atua em vários âmbitos: toxicologia, balística, documentoscopia, papiloscopia e genética forense. Dentre essas diversas áreas de atuação deste profissional, juntamente com a genética forense, encontra-se a área de Hematologia, foco deste trabalho. São competências do biomédico atuar dentro da hematologia com vestígios biológicos e técnica cristalográfica específica, um exemplo disso é o método de *Teichmann*, que diferencia sangue humano das demais suspeitas. Esse artigo reforça a atuação do biomédico como perito criminal na identificação e análise do sangue humano recolhido em local de crime, justificando sua importância na resolução de casos criminais, identificação dos envolvidos na ação criminosa, como vítimas e suspeitos. Para este estudo, foi realizada uma pesquisa de revisão bibliográfica com base na importante atuação do biomédico na perícia criminal, hematologia forense e testes confirmatórios, com buscas em plataformas virtuais: APCF, CRBM, CFBM, Google Scholar, RBC, JUS Brasil. Utilizou-se artigos nacionais e internacionais, publicados no período de 2019 a 2023. Em suma, a biomedicina voltada à área forense é uma ciência multidisciplinar aplicada com eficiência por profissionais biomédicos, especialmente na hematologia forense, lidando com as características do vestígio mais encontrado em cena de crime que após ser detectado, deve ser confirmado quanto a presença ou ausência de hemoglobina humana, processo realizado por método de alta especificidade e sensibilidade: a técnica de *Teichmann*; através da visualização de cristais formados através do aquecimento e reação química do material. Portanto, é ratificada como protagonista a atuação do profissional

biomédico como perito criminal na identificação de sangue humano devido seus conhecimentos laboratoriais e de sua formação acadêmica.

**Palavras-chave:** perícia criminal; hematologia forense; testes confirmatórios.

### **Abstract**

Criminal expertise is the forensic police area responsible for investigating a crime. It is present from the scene of death to the appropriate analysis procedures to conclude the case. The biomedical criminal expert works in the following areas: toxicology, ballistics, documentoscopy, papiloscopia, and forensic genetics. This professional can work within hematology with biological traces and a very specific crystallographic technique, the Teichmann method, which differentiates human blood from other substances. This text reports the role of the biomedical expert in the identification and analysis of human blood collected at the crime scene, justifying its importance in resolving criminal cases and identifying those involved in the criminal action, including victims and suspects. A bibliographical review research based on the important role of biomedics in criminal expertise, forensic hematology, and confirmatory tests was conducted, utilizing virtual platforms: APCF, CRBM, CFBM, Google Scholar, RBC, and JUS Brasil. The review included national and international published articles from 2019 to 2023. Biomedicine focused on the forensic area is a multidisciplinary science efficiently applied by biomedical professionals in forensic hematology. It deals with the characteristics of the traces most often found at a crime scene that, after being detected, must be confirmed regarding the presence or absence of human hemoglobin. This process is carried out using a highly specific and sensitive method, the Teichmann technique, which forms crystals through the heating effect and chemical reaction of the material. It is ratified as a protagonist in the role of the biomedical professional at the crime scene, particularly in the identification of human blood, due to their laboratory knowledge and training.

**Keywords:** criminal expertise; forensic hematology; confirmatory tests

### **1. Introdução**

A perícia criminal é a área de atuação policial técnico-científica, imprescindível em investigações criminais e análises de vestígios (APCF, 2023; COLAVITE *et al.*, 2021). É uma atuação prevista em lei, no Código Processual Penal: “Art. 158 do CPP - Quando a infração deixar vestígios, será indispensável exame de corpo de delito, direto ou indireto, não podendo supri-lo a confissão do acusado” (APCF, 2023, p.1; BRASIL, 1941, s/p). No mesmo documento é definido qual será o profissional responsável pela perícia criminal: “Art. 159 do CPP - O exame de corpo de delito e outras perícias serão realizados por perito oficial, portador de diploma de curso superior” (APCF, 2023, p.1; BRASIL, 1941, s/p).

Entre as várias oportunidades que o mercado de trabalho pode oferecer ao graduado em Biomedicina está a perícia criminal. Para ingressar nessa carreira é necessário prestar concurso público, em que um dos requisitos é ser graduado em nível superior e, para a grande maioria dos editais, existem vagas para áreas

específicas, como a Biomedicina, o que tem chamado bastante atenção pela remuneração e estabilidade. Salienta-se que a perícia criminal não é uma habilitação da profissão e sim um pré-requisito que as bancas exigem para a participação do concurso (CRBM, 2019).

O biomédico, como perito criminal de local de crime, analisa, fotografa a cena e recolhe os vestígios encontrados para análise em laboratório, que são encaminhados aos seus determinados setores, nos quais o biomédico de laboratório pode atuar nas seguintes atividades: entomologia forense (análise de insetos e larvas presentes no processo de decomposição do corpo), documentoscopia (verificação da legitimidade de documentos), toxicologia (detectar substâncias tóxicas), balística (investiga desde a arma de fogo até os efeitos causados pelo disparo), papiloscopia (impressões digitais para identificação humana) e a genética forense que usa vestígios biológicos como o sangue para especificidade humana e sua personalidade civil (RODRIGUES, MARTINEZ; TEICHMANN, 2020).

A área de hematologia forense é a mais explorada e abundante em local de crime com morte violenta, sendo o sangue o vestígio biológico mais importante nesses casos devido ao seu papel identificador e individual (ALVES; BOAVENTURA, 2021; SANTOS *et al.*, 2021). Mediante a isso, cabe ao perito criminal biomédico identificar o sangue na cena, seja ele evidente ou latente.

Diante de vários métodos confirmatórios para sangue humano, o teste de Cristais de Teichmann se destaca por realizar uma reação através do aquecimento, utilizando sal e ácido acético até a formação de cristais de cloreto de hematina, confirmando a presença de sangue humano na evidência em questão (KUMAR; SINGH, 2020; RODRÍGUEZ, GARCIA, 2020).

Sendo assim, justifica-se a atuação do biomédico como perito criminal por sua bagagem em análises laboratoriais e a interdisciplinaridade das matérias estudadas e desenvolvidas, resultando na interpretação de vestígios e análises fidedignas. Tais métodos garantem apoio científico à investigação de maneira confiável, embasada em um método específico de teste confirmatório que utiliza da ciência para fazer justiça (SILVA; VENTURA, 2020).

Foi realizada uma pesquisa de natureza básica pura com objetivo descritivo e abordagem qualitativa, utilizando a revisão bibliográfica, obtendo informações sobre a importante atuação do biomédico na perícia criminal, hematologia forense e testes confirmatórios. Através das plataformas virtuais: APCF, CRBM, CFBM, Google Scholar, RBC, JUS Brasil.

Selecionaram-se artigos nacionais e internacionais, através do critério de inclusão com os seguintes descritores: perícia criminal, ciências forenses, teste confirmatório, biomédico e hematologia forense, publicados no período de 2019 a 2023.

### **1.1 Objetivos Gerais**

A atuação do biomédico foi relatada em âmbito laboratorial quanto a identificação e confirmação de material biológico humano em cenas de crime com morte violenta, onde há manchas de sangue latente e evidente. Foi descrita a importância do biomédico na área de hematologia forense como perito(a) criminal na resolução de crimes, o método investigativo e laboratorial utilizado na identificação e confirmação de hemoglobina humana por um tipo específico de técnica analítica que utiliza de uma reação entre ácido e aquecimento para a detecção.

## **2. Revisão da Literatura**

### **2.1 Profissional biomédico em âmbito forense**

A biomedicina surgiu no Brasil em 1966 com a finalidade principal de formar docentes para as áreas da odontologia, medicina e para fins de pesquisas científicas e desde então vem passando por várias adaptações e desenvolvimento no que diz respeito às suas habilitações profissionais. Atualmente, é permitido que o biomédico atue em mais de 30 áreas, dentre elas: Reprodução Humana, Estética, Análises Clínicas, Imagenologia, Circulação Extracorpórea, Genética e Reprodução Humana (CFBM, 2024).

O profissional biomédico pode ser responsável por realizar exames por imagem, exames clínicos laboratoriais e hospitalares para identificar patologias, utilizar micro-organismos para produção de medicamentos, vacinas e também solucionar crimes através da análise de vestígios deixados no local periciado (CFBM, 2024; MEDEIROS *et al.*, 2019).

As habilitações profissionais da biomedicina possibilitam um acesso muito amplo ao mercado de trabalho, além disso, a graduação também proporciona a oportunidade de prestar concurso público dando entrada em carreiras policiais, como na perícia (RODRIGUES, 2020; SILVA; VENTURA, 2020).

O perito criminal biomédico é aquele graduado em biomedicina que presta concurso público, sendo aprovado em todas as etapas do trâmite. Logo após esse longo processo, o recém-vestido no cargo público passa por um curso de formação policial onde serão oferecidos todos os recursos técnicos, científicos e judiciais para ficar comprovada aptidão e idoneidade para exercício de sua função (SANTOS; PACHECO, 2023).

Observa-se a atuação do biomédico em área forense ficando evidente a importância desse profissional em uma investigação, devido à pluralidade de conhecimentos, desde a análise do cenário do crime até a prática laboratorial na identificação dos materiais biológicos encontrados, especificamente o sangue, que pode ser visto a olho nu ou de maneira latente, em casos em que houve tentativa de ocultação desse material.

## **2.2 Perícia criminal**

“O Brasil esclareceu apenas 1 em cada 3 homicídios nos últimos sete anos” (INSTITUTO SOU DA PAZ, 2023, s/p) e parte disso se deve a realidade da perícia criminal em nosso país, a qual não trabalha com os mesmos recursos daqueles que vemos nos filmes e séries policiais. Outrossim, são poucas as pessoas que têm conhecimento básico de quem pode exercer e como atua um profissional na ciência forense.

A perícia criminal é considerada uma ciência multidisciplinar aplicada à lei que une vários tipos de conhecimentos como a matemática, química, física,

biologia, criminalística, medicina legal, entre outras, visando desenvolver um processo técnico-científico que auxilia em investigações e conclusões periciais por meio do isolamento correto da cena, fotografia, coleta e análise de vestígios, reconstituição da cena, recuperação dos fatos. Esses processos resultam em uma incontestável cadeia de custódia devido ao conjunto probatório, na identificação dos materiais encontrados e em laudo conclusivo, todo esse procedimento é realizado pelo que chamamos de cientistas forenses, criminalistas ou peritos criminais (RODRIGUES, 2020; SILVA; REIS; FREIRE, 2023).

Entre os campos nos quais o biomédico pode trabalhar destacam-se: a toxicologia forense, que esclarecerá os efeitos de uma determinada substância a partir da toxicodinâmica e toxicocinética no organismo, sendo fatal ou não; a entomologia, que utiliza da biologia para acompanhar o processo de decomposição do corpo e os insetos presentes em cada uma destas fases; a balística, que estuda os mecanismos de uma arma de fogo, a ação do disparo, o percurso do projétil, o local de impacto, o cartucho, o rastro de pólvora deixado e os efeitos produzidos na superfície atingida; a papiloscopia, onde é feita uma coleta minuciosa das papilas dérmicas para identificação e possível confronto de identidade em bancos de dados; a documentoscopia, quando verifica-se documentos ilegítimos e até mesmo presença de DNA nesses registros; a genética forense, onde é feita a mais importante coleta e investigação através dos materiais biológicos como a saliva, sêmen, urina e sangue, responsáveis pela identificação do Ácido Desoxirribonucleico (DNA) e individualização humana (COLAVITE *et al.*, 2021; RODRIGUES, 2023; SILVA; REIS; FREIRE, 2023).

Para a genética forense, a importância quanto a identificação de uma vítima e de um suspeito está relacionada às características hereditárias descobertas através da análise do DNA que, por sua tamanha sensibilidade, obtém o perfil genético do indivíduo por meio dos nucleotídeos específicos de cada pessoa. Desta forma, é possível identificar as vítimas e comprovar envolvimento de suspeitos no caso, auxiliando assim a justiça e no desenvolvimento de bancos de dados criminais cada mais vez mais seguros e completos com informações cruciais sobre determinadas investigações (LEMOS; GASPARIN, 2024).

Além dos peritos criminais oficiais ligados a uma instituição policial e nomeados no diário oficial, existem outros tipos de peritos. Os peritos judiciais são escolhidos pelo magistrado para auxiliarem o Poder Judiciário de maneira técnica e multidisciplinar, esclarecendo o processo “vista ser este o meio pelo qual o perito, de maneira imparcial, demonstra, de forma rígida e metodológica, a natureza, o estado, a forma e a substância do objeto periciado”, também é permitido que as partes, pelo direito da Ampla Defesa, apresentem peritos assistentes para se unirem ao processo (SILVA; DIAS, 2022, p. 2).

Outro termo bastante conhecido nessa área é o de perito extrajudicial ou particular, cujo objetivo é resolver conflitos fora do domínio judiciário, buscando resolvê-los de forma prática, amigável, econômica e rápida. Esse profissional é contratado por interesses pessoais e tudo que será feito é combinado entre as partes. Ele deve possuir conhecimento técnico específico com o caso em questão e ser de confiança para quem o solicitou, pois o parecer final deve ser totalmente imparcial e confiável (RODRIGUES, 2023).

### **2.3 Identificação de vestígios biológicos**

Segundo Edmond Locard, considerado pioneiro das ciências forenses e da criminalística, em seu livro “Traité de Criminalistique” (LOCARD, 1931) o princípio da troca se baseia na teoria de que todo contato deixa um vestígio, em uma cena de crime tudo que foi tocado por alguém deixará um rastro silencioso de provas contra ele, ou seja, não há crime perfeito e sim investigação mal desenvolvida.

O biomédico enquanto perito pode trabalhar em vários campos, mas é na hematologia forense onde se encontra o material biológico mais notório em um ato criminoso e potencialmente rico em elementos responsáveis pela identificação da vítima e autor do crime em questão (SANTOS *et al.*, 2021).

Dessa forma, observa-se sua grande habilidade em análises clínicas, prática laboratorial e vasto conhecimento nos materiais analisados nesse tipo de estudo, ficando nítido a importância de tal profissional em investigações que objetivam elucidar crimes através da ciência.

Os dados obtidos sobre o fluido hemático o descrevem como principal evidência usada para associar um suspeito a um caso e individualizar determinada pessoa. Um material que tem diversos aspectos como cor, viscosidade e quantidade a depender do ambiente e condições a que esteve exposto, podendo estar em estado líquido, seco, em objetos e até mesmo oculto, por isso, destaque-se que a coleta deve ser extremamente criteriosa, pois a perícia só pode ser feita uma vez e deve ser a mais incontestável possível (KUMAR; SINGH, 2020; RODRIGUES, 2020).

O método padrão de investigação utilizado deve ser: o isolamento do local para preservação da inocuidade das provas, fotografia do que tiver valor provável e utilização da mesma no laudo pericial, coleta adequada para cada tipo de material e suas condições, garantindo sua preservação, análise e identificação em sangue humano ou não (SILVA; REIS; FREIRE, 2023).

#### **2.4 Teste verdade**

O sangue desempenha funções vitais como a circulação de oxigênio, hormônios e nutrientes, este líquido viscoso é formado por um grupo de células brancas conhecidas como leucócitos que realizam a defesa do organismo, por plaquetas, responsáveis pela coagulação e por células vermelhas ou hemácias (RODRIGUEZ; GARCIA, 2020).

As hemácias são responsáveis pelo transporte de oxigênio e dióxido de carbono e apresentam uma cor vermelha proveniente de uma proteína presente no ferro, a hemoglobina, que didaticamente pode ser dividida em dois componentes, sendo o grupo mais importante para identificação de sangue humano na área forense, o “heme”, unidade não proteica onde há ligação entre oxigênio, ferro e anel porfirínico, e a “globina” como proteína de ligação do grupo heme, ficando em volta da estrutura (KUMAR; SINGH 2020).

As manchas de sangue apresentam aspectos muito diferentes, dependendo se são recentes ou antigas, se a mancha for recente, sua cor é vermelha brilhante, mas perde essa característica muito rapidamente e escurece progressivamente, chegando eventualmente a uma cor marrom enegrecida quando é um pouco

velho. Essas diferenças de cor correspondem às modificações sofridas pela hemoglobina encontrada nas hemácias, ao entrar em contato com o ar durante sua lenta transformação em hematina (RODRIGUEZ; GARCIA, 2020, p.1).

O material hemático é muito importante quanto ao seu valor probante e o mais abundante em local de delito com morte violenta, porém, o mais criterioso quanto à sua coleta e análise devido às condições adversas nas quais pode ser encontrado e as suas propriedades particulares como a viscosidade e capacidade de secar rapidamente (ALVES; BOAVENTURA, 2021).

Os testes presuntivos são feitos logo depois da identificação de uma mancha de sangue que tenha características suspeitas. Esses testes precisam de uma quantidade muito pequena para as reações como as de oxidação e redução, reações com corantes específicos como a benzidina, fenolftaleína ou trifenilmetano, na quimioluminescência com oxidação do luminol e fluorescência com uso da fluoresceína, estes exames são inespecíficos, pois necessitam de uma comprovação e ainda podem apresentar vários falsos resultados por outras substâncias também reagirem a esses compostos (KUMAR; SINGH, 2020).

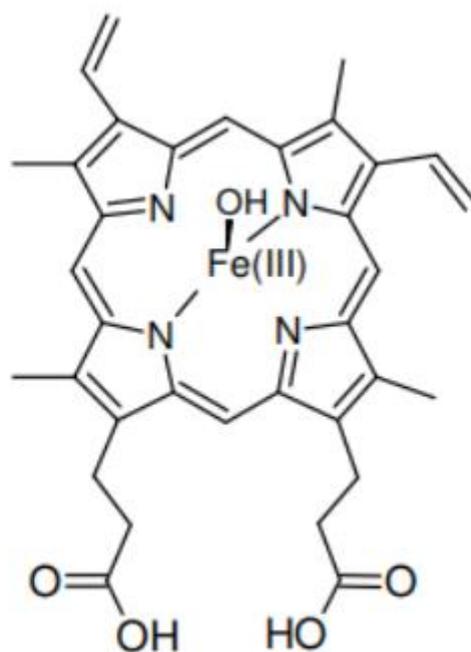
Os testes confirmatórios são de origem complementar de alta especificidade e têm capacidade de afirmar a presença de hemoglobina humana no objeto de análise. Os dois mais conhecidos, Teichmann e Takayama utilizam um método cristalográfico. O teste de Teichman é um método capaz de identificar o sangue humano através de reação química e aquecimento de substâncias, originando cristais como resultado positivo para hemoglobina humana (RODRIGUEZ; GARCIA, 2020).

Segundo o estudo de Rodriguez e Garcia (2020) é utilizado ácido acético puro, o sangue de análise em lâmina e aquecimento para realização do teste, o que muda é a técnica realizada por cada um. O primeiro se inicia no preparo da amostra de sangue para diluição com solução salina, logo depois é adicionado ácido acético glacial que se une ao cloreto de sódio e em contato com o analito, formam cloreto de hematina quando submetidos a aquecimento.

Na segunda forma, além do ácido acético, é preciso adicionar Cloreto de Potássio, Brometo de Potássio e Iodeto de Potássio para reação na lâmina contendo a amostra de pesquisa, transformando hemoglobina em hematina no

processo de aquecimento. Após isso, em ambas as técnicas, ocorre o resfriamento e em casos positivos, resulta em uma solução sólida de cristais em formato de losango, também conhecidos como cristais ferriprotoporfínicos que, observados em objetiva de 10x e 40x, apresentam aspecto rômbo de 5 a 10 micrômetros, de coloração mais clara ou mais escura a depender da quantidade de sangue presente e reagentes utilizados, conforme demonstrado na figura 1 (KUMAR; SINGH, 2020; RODRIGUEZ; GARCIA, 2020).

**Figura 1** – Estrutura molecular de Cloreto de Ferriprotoporfirina



Fonte: RODRIGUEZ; GARCIA (2020)

O teste de Teichman demanda uma quantidade muito pequena de material para o sucesso da análise e possui alta especificidade e sensibilidade, garantindo confiabilidade, precisão e assertividade do método, agregando valor positivo à identificação de sangue humano para área forense. Um bom índice Kappa também é garantido, sendo responsável pelo grau de coerência e concordância do teste, fazendo com que ele seja repetido sem erros e com facilidade, conforme demonstrado na figura 2 (RODRIGUEZ; GARCIA, 2020).

**Figura 2 – Resultados estatísticos de Teichmann**

Variable	Método de Teichmann
Sensibilidad	96,22%
Especificidad	100%
Valor Predictivo positivo	100%
Valor Predictivo Negativo	96,87%
Límite de Detección	1/160 (Sangre líquida) 1/40 Sangre mancha)
Índice de Concordancia	100%
Índice de Kappa	1

Fonte: RODRIGUEZ; GARCIA (2020)

### 3. Considerações Finais

Conclui-se, que a atuação do biomédico é regulamentada para a atuação de perícia criminal. Deste modo observou-se que em uma amostra de sangue está o maior potencial identificador humano encontrado em uma cena de crime, podendo apontar com exatidão a identidade dos suspeitos envolvidos, o perfil genético das vítimas da fatalidade através do DNA detectado e a confirmação ou exclusão da origem humana desse material, trazendo resultados fidedignos através da análise do sangue e suas características. Além de mostrar a importância da atuação do perito biomédico na investigação de vestígios devido a sua experiência laboratorial, clínica e de conhecimento profissional, tendo por objetivo elucidar crimes por meio da ciência, auxiliando assim, a segurança pública.

Portanto, infere-se que todo o material de pesquisa utilizado define a biomedicina como matéria multidisciplinar, ratificando o profissional biomédico

como protagonista na área de hematologia forense, favorecendo-a com conhecimento embasado em suas esferas de formação, principalmente no que diz respeito ao processo de coleta e fases analíticas, as quais são imprescindíveis para o sucesso investigativo do caso.

Destarte, a técnica de *Teichmann* tem sua importância e aptidão confirmada a partir dos índices de concordância, sensibilidade, especificidade, valor preditivo e limite de detecção, em que todos apresentam níveis satisfatórios consoantes com cada função no objetivo principal do teste: indicar a presença de hemoglobina humana no material biológico analisado. Outrossim, é necessária uma quantidade de sangue muito pequena para realização desse exame cristalográfico, o que colabora com o procedimento, a coleta em cena e o uso do material para outros exames caso haja necessidade.

## Referências

ALVES, Lucilene Quintiliano; BOAVENTURA, Rosana Carneiro. A importância das manchas de sangue em local de crime: aspectos periciais. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 7, n. 8, p. 187-205, 2021. DOI: 10.51891/rease.v7i8.1880. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/1880>. Acesso em: 21 mar. 2024.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PERITOS CRIMINAIS FEDERAIS - APCF. **O que é Perícia Criminal?**, 2023. Disponível em: <https://apcf.org.br/pericia-criminal/o-que-e-a-pericia-criminal>. Acesso em: 6 nov. 2023.

BRASIL. Lei nº 3.689, de 3 de outubro de 1941. Código de Processo Penal. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, p. 19699, 13 out. 1941. Disponível em:  
[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/Del3689.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del3689.htm). Acesso em: 26 mar. 2024.

COLAVITE, Nayana Longhi; FRANCIA, Camila Contin Diniz Almeida; FARJE, Luis Alberto Domingo Francia. A Biomedicina e a perícia criminal. In: JORNADA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA, X, 2021, Botucatu, **Anais [...]**. Botucatu: Fatec, 2021.

CONSELHO FEDERAL DE BIOMEDICINA CFBM. **Habilitações**. 2024. Disponível em:  
<https://cfbm.gov.br/profissionais/habilitacao/>. Acesso em: 21 maio 2024.

CONSELHO FEDERAL DE BIOMEDICINA - CRBM. **Perícia criminal é uma área promissora para o biomédico**. 2019. Disponível em: <https://www.crbm3.gov.br/noticias-crbm/noticias-cat/520-pericia-criminal-e-area-promissora-para-biomedico?highlight=WyJwZXJcdTAwZWRjaWEiLCJjcmltaW5hbCIsInBlcix1MdBIZGNpYSBjcmltaW5hbCJd>. Acesso em: 21 mar. 2024.

INSTITUTO SOU DA PAZ. **Brasil esclareceu apenas 1 em cada 3 homicídios nos últimos 7 anos; veja série histórica do estudo**. São Paulo, 12 dez. 2023. Disponível em:  
<https://soudapaz.org/noticias/brasil-esclareceu-apenas-1-em-cada-3-homicidios-nos-ultimos-7-anos-veja-serie-historica-do-estudo/>. Acesso em: 22 jun. 2024.

KUMAR, Ambrish Pandey; SINGH, Jyotsana. Significance of blod and is identification: a perspective in forensi investigation. **Vigyan Varta**, Índia, v. 1, n. 7, p. 5-8, 2020.

LEMOS, Maria Cristina; GASPARIN, Caroline Cardozo. O Impacto do banco de dados de DNA na elucidação de crimes no Brasil – uma revisão de literatura: Banco de Dados de DNA no Brasil. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 805-828, 2024. DOI: 10.36557/2674-8169.2024v6n1p805-828. Disponível em:  
<https://bjih.emnuvens.com.br/bjih/article/view/1220>. Acesso em: 22 jun. 2024.

LOCARD, Edmond. **Traité de Criminalistique**. Paris: J. Desvignes, 1931.

MEDEIROS, Íria *et al.* Atuação do biomédico na saúde pública. **Revista Saúde Integrada**. Santo Ângelo, v. 12, n. 25, 2019, p. 29-30. Disponível em:  
<http://local.cneccsan.edu.br/revista/index.php/saude/index>. Disponível em: 18 mar. 2024.

RODRIGUES, Marina Santos Miranda. **Atuação do Biomédico na Perícia Criminal**. 2020. 20 f. Trabalho de conclusão de Curso (Graduação em Biomedicina) - Centro Universitário Presidente Antônio Carlos, Juiz de Fora. 2020. Disponível em: <https://crbm1.gov.br/site2019/wp-content/uploads/2021/06/TCC-Atuacao-do-Biomedico-na-Pericia-Criminal-Marina.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2024.

RODRÍGUEZ, Nancy Janet Castillo; GARCIA, Sebastian Martinez. TEICHMANN prueba confirmativa para identificación de sangre en manchas. **Scientia et technica**, Pereira, v. 25, n. 1, p. 158-163, 2020. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7368098.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2024.

RODRIGUES, Valter S. **Perito extrajudicial e perícias extrajudiciais: o que são e como podem ajudar advogados**. Jusbrasil, 2023. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/artigos/perito-extrajudicial-e-pericias-extrajudiciais-o-que-sao-e-como-podem-ajudar-advogados/1821426869>. Acesso em: 21 abr. 2023.

SANTOS, Alice Alves Bispo dos; PACHECO, Clissiane Soares Viana. ATUAÇÃO DO BIOMÉDICO NA TOXICOLOGIA FORENSE. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 9, n. 10, p. 3940–3952, 2023. DOI: 10.51891/rease.v9i10.11875. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/11875>. Acesso em: 1 abr. 2024.

SANTOS, Caio Delano Couto *et al.* **Química Forense: a ciência e sua importância para a sociedade. Ciências Exatas e Tecnologia**, São Paulo, v. 16, n. 16, p. 16-23, 2021. Disponível em: <https://exatastechnologias.pgsscogna.com.br/rcext/article/view/9285>. Acesso em: 18 mar. 2024.

SILVA, Aimée Maisa Factori da; REIS, Luana Gomes dos; FREIRE, Rafaella Kondo. **A atuação do biomédico na perícia criminal: a ciência aplicada na elucidação de casos criminais**. 2023. 23 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biomedicina) - Universidade São Judas, São Paulo, 2023.

SILVA, Grace Kelly Correia; VENTURA, Rogéria Maria. **A importância do biomédico na biologia molecular e hematologia forense**. Atas de Ciências de Saúde, São Paulo, v. 10, p. 166-175, 2020. Disponível em: <https://revistaseletronicas.fmu.br/index.php/ACIS/article/view/2271/1639>. Acesso em: 21 mar. 2024.

SILVA, Wendell da Luz; DIAS, Richard Siqueira. Os honorários periciais e a atuação do perito judicial em ciências radiológicas legais. **Revista Científica Saúde e Tecnologia**, Jundiaí, v. 2, n. 9, 2022. Disponível em: [https://www.academia.edu/89045055/Os\\_Honor%C3%A1rios\\_Periciais\\_e\\_a\\_Atua%C3%A7%C3%A](https://www.academia.edu/89045055/Os_Honor%C3%A1rios_Periciais_e_a_Atua%C3%A7%C3%A)

3o\_Do\_Perito\_Judicial\_Em\_Ci%C3%A2ncias\_Radiol%C3%B3gicas\_Legais. Acesso em: 1 abr.  
2024.







