

Lesões por instrumentos de ação cortante em cadáveres decompostos e esqueletizados: limites diagnósticos e protocolo integrado de exame

Injuries caused by sharp instruments in decomposed and skeletonized bodies; diagnostic limits and an integrated examination protocol

Cláudio Aparecido Domingos de Sousa¹

Flávio José Teles de Moraes²

Resumo

Introdução: a putrefação, a perda de tecidos moles e as alterações tafonômicas podem apagar, distorcer ou imitar lesões produzidas por instrumentos de ação cortante. Em restos esqueletizados, as marcas ósseas preservam informação útil, mas não permitem, isoladamente, afirmar vitalidade, individualizar uma arma ou reconstruir a dinâmica do evento. **Objetivo:** revisar os achados úteis ao diagnóstico de lesões cortantes, perfurantes, perfurocortantes e cortocontundentes em cadáveres decompostos ou esqueletizados e propor uma sequência de exame tecnicamente defensável. **Métodos:** revisão narrativa com busca estruturada em PubMed/MEDLINE e SciELO, complementada por rastreamento de referências e verificação de DOI, até 22 de setembro de 2026. A pergunta foi organizada segundo PCC: cadáveres decompostos ou esqueletizados; diagnóstico de trauma por ação cortante; contexto médico-legal e antropológico forense. **Resultados:** nenhum sinal isolado é patognomônico. Morfologia cutânea, hemorragia, reação tecidual, propriedades de osso fresco, perfil do entalhe, estrias e imagem devem ser interpretados em conjunto com cena, vestes, trajeto, distribuição anatômica e hipóteses alternativas. A expressão perimortem indica compatibilidade temporal com osso ainda fresco, não demonstra reação vital nem vínculo causal com a morte. Microscopia, microtomografia e imuno-histoquímica podem acrescentar informação, mas permanecem dependentes de validação, preservação da amostra e experiência do examinador. **Conclusão:** a conclusão pericial mais robusta separa observação, inferência, alternativas e limitações, graduando a força da opinião e admitindo indeterminação quando a decomposição destruiu elementos discriminatórios.

Palavras-chave: trauma por ação cortante; feridas perfurocortantes; decomposição cadavérica; medicina legaltrauma esquelético; tafonomia forense; .

Abstract

Background: putrefaction, soft-tissue loss and taphonomic change can erase, distort or mimic sharp-force injuries. In skeletonized remains, bone lesions may retain useful information but cannot, in isolation, establish vitality, identify an individual weapon or reconstruct the event. **Objective:** to review findings relevant to the diagnosis of incised, puncture, stab and chop injuries in decomposed or skeletonized bodies and to propose a defensible examination sequence. **Methods:** narrative review with a structured

¹ Médico legista da DPCI - Diretoria de Polícia Científica de Goiás, Brasil.

E-mail: drclaudiosousa@gmail.com

² Médico legista da DPCI - Diretoria de Polícia Científica de Goiás, Brasil.

E-mail: flaviomedicine@hotmail.com

search of PubMed/MEDLINE and SciELO, supplemented by backward citation searching and DOI verification, through 22 September 2026. The question followed the PCC framework: decomposed or skeletonized bodies; diagnosis of sharp-force trauma; medicolegal and forensic-anthropological context. Results: no isolated feature is pathognomonic. Skin morphology, hemorrhage, tissue reaction, fresh-bone behavior, kerf profile, striations and imaging must be integrated with scene findings, clothing, wound track, anatomical distribution and alternative explanations. The term perimortem indicates temporal compatibility with bone that retained fresh properties; it does not prove vitality or causation of death. Microscopy, micro-CT and immunohistochemistry may add information but remain dependent on validation, preservation and examiner expertise. Conclusion: robust reporting separates observations from inferences, alternatives and limitations, grades the strength of the opinion and acknowledges indeterminacy when decomposition has destroyed discriminatory evidence.

Keywords: sharp-force trauma; stab wounds; human decomposition; skeletal trauma; forensic taphonomy; forensic pathology.

1 Introdução

Lesões produzidas por instrumentos com gume ou ponta abrangem fenômenos distintos: ação cortante, perfurante, perfurocortante, cortocontundente e serrilhada. Em cadáver recente, a análise combina morfologia externa, direção e profundidade do trajeto, dano às vestes, lesões internas e contexto da cena. Mesmo nessa situação, comprimento, formato e ângulos da ferida sofrem influência da tensão da pele, do movimento da lâmina, da orientação corporal, da elasticidade tecidual e da manipulação durante a autópsia; por isso, as dimensões cutâneas não reproduzem necessariamente a largura ou a geometria do instrumento. (BANASR; DE LA GRANDMAISON; DURIGON, 2003; LOVE; WIERSEMA, 2016; LOVE, 2019)

A decomposição amplia a incerteza. Deslizamento epidérmico, distensão gasosa, coliquação, ressecamento, ação de fauna e perda de partes do corpo podem modificar feridas verdadeiras e criar pseudolesões. Deiscência putrefativa de cicatrizes cirúrgicas, dano por insetos ou animais, escavação, transporte e procedimentos periciais são diferenciais relevantes. A ausência de hemorragia visível também perde valor excludente quando os tecidos foram degradados ou removidos. (SAUVAGEAU; RACETTE, 2008; GILL; CAVALLI; ELY, 2009; VIERO et al., 2019)

Quando pele, músculos e vísceras já não preservam os trajetos, o esqueleto e as cartilagens podem reter marcas de corte, perfuração, golpe ou serra. Essas alterações permitem reconhecer trauma por classe de mecanismo e, em condições selecionadas, comparar características de classe do instrumento. Entretanto, a literatura demonstra heterogeneidade terminológica, variação entre observadores e taxas de erro dependentes do desenho experimental. A atribuição de uma marca a uma faca específica exige cautela superior à simples identificação de ação cortante. (LOVE; WIERSEMA, 2016; LOVE, 2019)

Este artigo revisa os limites do diagnóstico em cadáveres decompostos ou esqueletizados e propõe um protocolo que preserve vestígios, reduza artefatos e organize a conclusão em linguagem probabilística. O foco é a prática médico-legal; a análise instrumental comparativa deve envolver profissional habilitado em marcas de ferramenta quando a questão exceder a classificação morfológica.

2 Métodos

Foi realizada revisão narrativa com busca estruturada, escolhida porque a pergunta reúne literatura clínica, patológica, antropológica, experimental e de imagem, com grande diversidade de amostras e desfechos. O modelo PCC foi preferido ao PICO: população, cadáveres humanos decompostos, restos esqueletizados ou modelos experimentais aplicáveis; conceito, reconhecimento,

vitalidade, cronologia e diagnóstico diferencial de trauma por ação cortante; contexto, autópsia médico-legal, antropologia e tafonomia forenses.

A busca foi atualizada em 22 de setembro de 2026 nas bases PubMed/MEDLINE e SciELO. Foram combinados os termos sharp force trauma, stab wound, incised wound, cut mark, kerf, knife mark, skeletal trauma, wound vitality, perimortem, postmortem, decomposition, taphonomy, forensic anthropology, microscopy, micro-CT e postmortem imaging, além de equivalentes em português. A busca eletrônica foi complementada pelo exame das referências dos estudos centrais e pela verificação de títulos, autores e DOI. A ausência de estudos diretamente pertinentes na SciELO foi registrada, sem substituição por publicações apenas tangenciais.

Foram priorizadas revisões de escopo ou literatura, estudos experimentais com método descrito, pesquisas de concordância ou validação, estudos humanos e relatos que demonstrassem armadilhas diagnósticas. Trabalhos sobre vítimas vivas foram incluídos apenas quando esclareciam morfologia ou mecanismo aplicável à autópsia. Foram excluídos textos sem identificação bibliográfica verificável, estudos puramente arqueológicos sem aplicabilidade forense e afirmações não apoiadas por método. A síntese foi qualitativa; não foram realizadas metanálise nem avaliação formal de risco de viés.

3 Estrutura do diagnóstico

3.1 Terminologia e níveis de inferência

O primeiro passo é nomear o que foi observado antes de atribuir mecanismo. Ferida linear de bordas regulares, defeito perfurante, entalhe cortical, perda de substância, sulco de serra e fratura associada são descrições. Classificá-los como ação cortante, perfurocortante ou cortocontundente já é inferência. Determinar instrumento específico, número de golpes, posição relativa dos envolvidos, defesa ou intenção é uma inferência de ordem superior e exige convergência de dados independentes.

Em restos esqueletizados, perimortem é um termo antropológico que indica que o osso apresentava propriedades mecânicas de osso fresco quando se rompeu. O intervalo durante o qual tais propriedades persistem varia com ambiente, cobertura de tecidos, umidade, temperatura e composição do osso. Portanto, perimortem não é sinônimo de antemortem, reação vital, lesão letal ou ocorrência imediatamente antes da morte. (CAPPELLA et al., 2014; CAPPELLA; CATTANEO, 2019; RIBEIRO et al., 2020; WINTER-BUCHWALDER et al., 2024)

3.2 Tecidos moles decompostos

Antes de qualquer limpeza, devem ser documentados posição do corpo, vestes, aderências, fauna, ressecamento, deslizamento epidérmico, bolhas, cicatrizes e defeitos. A distensão putrefativa pode afastar bordas; a perda de elasticidade altera ângulos; a dessecação contrai tecidos; a coliquação destrói planos. Defeitos preexistentes, inclusive incisões cirúrgicas, podem abrir-se e simular feridas recentes. (SAUVAGEAU; RACETTE, 2008; GILL; CAVALLI; ELY, 2009)

A análise de uma possível ferida deve incluir superfície e profundidade. Devem ser pesquisados trajeto, relação com vestes, lesões de órgãos, vasos ou cartilagens, sangue residual em planos profundos e correspondência com marcas ósseas. A inexistência de um desses componentes não afasta trauma quando a decomposição oferece explicação plausível para sua perda. Inversamente, descoloração ou material hemático isolado não demonstra vitalidade, pois hipóstase, difusão, contaminação e extravasamento durante a dissecação podem simular infiltração. (VIGNALI et al., 2023; CHEN et al., 2024; BURATTI et al., 2026)

3.3 Marcas em osso e cartilagem

As marcas ósseas por ação cortante podem apresentar entalhes, paredes de corte, microestrias, lascamento, deformação local e fraturas associadas. O aspecto depende do gume, serrilha, espessura e dano da lâmina, mas também do ângulo, direção, velocidade, movimento secundário, força, tipo de osso, espessura cortical e interposição de tecidos. Um perfil aproximadamente em V pode ser compatível com lâmina, porém não é exclusivo nem suficiente para individualização. (NORMAN et al., 2018; STANLEY; HAINSWORTH; RUTTY, 2018; LOVE, 2019; GHUI; ELIOPOULOS; BORRINI, 2024; SANYAVISES; VACHIRAWONGSAKORN, 2024)

Estrias e irregularidades podem apoiar uma comparação de características de classe, sobretudo quando documentadas em material bem preservado. Contudo, decomposição e limpeza reduzem sua detectabilidade; lâminas danificadas podem produzir padrões que imitam serrilha; e a variabilidade de uma mesma faca pode se sobrepor à de facas diferentes. A conclusão mais defensável costuma limitar-se à compatibilidade ou incompatibilidade com determinada classe, salvo quando protocolo comparativo validado e qualidade excepcional do vestígio sustentarem opinião mais forte. (NORMAN et al., 2018; STANLEY; HAINSWORTH; RUTTY, 2018; GHUI; ELIOPOULOS; BORRINI, 2024; SANYAVISES; VACHIRAWONGSAKORN, 2024)

Quadro 1. Achados, inferências permitidas e limites

Domínio	Observação	Inferência possível	Limite principal
Pele decomposta	Defeito com bordas reconhecíveis e trajeto residual	Compatibilidade com trauma penetrante ou cortante	Putrefação, ressecamento e deiscência alteram forma e dimensões
Planos profundos	Trajeto, lesão vascular, visceral ou cartilaginosa	Convergência para ação traumática	Dissecção e coliquação podem criar ou destruir trajetos
Osso	Entalhe, paredes de corte, estrias ou fratura associada	Ação cortante e eventual classe de instrumento	Geometria depende também do golpe, osso, tecidos e preservação
Osso fresco	Deformação plástica e padrão compatível com maior tenacidade	Ocorrência quando o osso ainda retinha propriedades frescas	Não prova vitalidade nem intervalo curto e fixo
Histologia	Hemorragia, fibrina ou resposta celular em contexto adequado	Suporte à vitalidade em casos selecionados	Autólise, putrefação, controles e especificidade limitam a interpretação
Distribuição	Marcas em mãos, antebraços, tórax ou pescoço	Pode apoiar hipótese de dinâmica	Localização isolada não demonstra defesa, homicídio ou número de golpes

4 Cronologia e vitalidade

4.1 Osso fresco e osso seco

Critérios como ângulo da superfície de fratura, bordas regulares, coloração e deformação plástica podem contribuir para distinguir trauma em osso fresco de dano em osso seco. Eles não formam uma regra binária. Estudos cegos documentaram erros relevantes, especialmente em osso trabecular, e demonstraram que uma parcela das fraturas permanece duvidosa mesmo para examinadores treinados. Cor, ângulo reto e textura áspera podem ser modificados por solo, exposição, umidade e manipulação. (CAPPELLA et al., 2014; CAPPELLA; CATTANEO, 2019; RIBEIRO et al., 2020)

A análise histológica de microfissuras e outros métodos instrumentais é promissora, mas ainda não substitui a avaliação contextual. O padrão de microcracking descrito em osso fresco e seco foi obtido em estudos exploratórios e sofre influência de microestrutura, composição e circunstâncias do trauma. Ele pode aumentar a informação em casos selecionados, desde que se preserve a área da fratura e se utilizem controles adequados. (WINTER-BUCHWALDER et al., 2024)

4.2 Reação vital em tecidos degradados

Reação vital é uma resposta biológica ocorrida em vida. Hemorragia infiltrativa, fibrina, resposta inflamatória ou reparo podem sustentá-la, mas cada marcador tem janela temporal, sensibilidade e especificidade próprias. Feridas produzidas imediatamente antes da morte podem não exibir inflamação; decomposição pode remover células e antígenos; manipulação pode introduzir sangue nos planos. Assim, presença e ausência devem ser comparadas com tecidos-controle do mesmo cadáver e interpretadas junto à morfologia. (VIGNALI et al., 2023; CHEN et al., 2024; BURATTI et al., 2026)

Relatos demonstram que colorações especiais e imuno-histoquímica podem recuperar informação em alguns cadáveres muito decompostos, mas não constituem padrão-ouro universal. Revisão recente encontrou utilidade seletiva para hipóteses específicas e recomendou painéis dirigidos, não rastreamento indiscriminado. A glicoforina A e outros marcadores de sangue podem apoiar a identificação de resíduos hemáticos, sem determinar sozinhos quando, como ou por que ocorreu o extravasamento. (VIGNALI et al., 2023; CHEN et al., 2024; BURATTI et al., 2026)

5 Diagnóstico diferencial tafonômico

Pseudolesões podem surgir em todas as etapas entre morte e laboratório. Na cena, raízes, solo, água, fogo, insetos, carnívoros e roedores alteram pele e osso. Durante recuperação, pás, sondas e ferramentas deixam entalhes recentes. Transporte, necropsia, desarticulação e limpeza podem criar fraturas, abrasões ou estrias. A cronologia do dano só pode ser discutida depois de reconstruir essa cadeia. (SAUVAGEAU; RACETTE, 2008; GILL; CAVALLI; ELY, 2009; VIERO et al., 2019)

A atividade de artrópodes pode produzir perda cutânea, escavações, bordas festonadas e marcas superficiais; roedura deixa sulcos e pares de incisivos; raízes podem gravar trajetos sinuosos e alterar cor; intemperismo causa fissuras e descamação; ferramentas de recuperação produzem superfícies claras e sem alteração ambiental equivalente. Em clima tropical, temperatura, umidade, exposição, cobertura, fauna e microbioma aceleram ou modulam esses processos, mas não autorizam estimar o intervalo pós-morte por um único marcador. (VIERO et al., 2019; MORAIS, 2025)

Quadro 2. Armadilhas diagnósticas e medidas de controle

Armadilha	Risco interpretativo	Controle recomendado
Deiscência putrefativa	Simular ferida incisa ou perfurocortante	Correlacionar com cicatriz, histórico cirúrgico, planos profundos e vestes
Perda por insetos ou animais	Simular escoriação, corte ou mutilação	Documentar fauna, acessibilidade, bordas, padrão de roedura e reação tecidual
Limpeza agressiva	Apagar microestrias ou criar riscos	Fotografar antes; evitar hipoclorito, ácidos, fervura e instrumentos metálicos na área
Cor clara na fratura	Rotular automaticamente como pós-morte	Comparar exposição, solo, impregnação, intemperismo e superfícies protegidas
Perfil em V	Atribuir de modo categórico a uma faca	Analisar toda a geometria, direção, tecido, osso, repetibilidade e diferenciais
Marca em antebraço ou mão	Concluir lesão de defesa isoladamente	Integrar orientação, tecidos moles, demais lesões, cena e circunstâncias
Imagem negativa	Excluir lesão óssea	Fazer inspeção direta; CT e radiografia têm sensibilidade incompleta

6 Exames complementares

6.1 Microscopia e análise de marcas

Lupa e estereomicroscopia constituem a primeira ampliação útil para examinar paredes do entalhe, estrias, lascamento e danos de limpeza. Microscopia eletrônica, epifluorescência, perfilometria e moldagens podem responder a perguntas específicas, mas o ganho depende do estado da superfície e do protocolo. Não se deve presumir que maior resolução produza automaticamente maior acurácia; padronização, cegamento, teste de repetibilidade e comparação com marcas experimentais são igualmente importantes. (NORMAN et al., 2018; STANLEY; HAINSWORTH; RUTTY, 2018; LOVE, 2019; GHUI; ELIOPOULOS; BORRINI, 2024; SANYAVISES; VACHIRAWONGSAKORN, 2024)

6.2 Imagem pós-morte

Radiografia e tomografia antes da dissecação documentam posição de corpos estranhos, fraturas, gás e trajetos, e podem orientar a remoção de blocos. Micro-CT permite reconstrução tridimensional não destrutiva de entalhes selecionados. Entretanto, estudos experimentais mostram sensibilidade incompleta da CT, radiografia e sistemas de baixa dose para lesões por ação cortante, com desempenho variável por osso e tipo de defeito. Exame direto do osso preparado continua necessário quando possível. (NORMAN et al., 2018; OBERTOVÁ et al., 2019; SPIES; STEYN; BRITS, 2022)

6.3 Histologia e imuno-histoquímica

A amostragem deve ser guiada por hipótese. Recomenda-se coletar borda e fundo da lesão, tecido profundo correspondente e controles anatômicos não lesionados do mesmo cadáver. A descrição do grau de autólise e putrefação é parte do resultado. Colorações especiais ou marcadores imuno-histoquímicos devem ser escolhidos conforme a pergunta - sangue residual, fibrina, inflamação ou dano muscular - e interpretados com controles positivos e negativos. (VIGNALI et al., 2023; CHEN et al., 2024; BURATTI et al., 2026)

7 Protocolo médico-legal proposto

A sequência abaixo sintetiza a literatura e tem finalidade operacional. Não é escala validada e deve ser adaptada às normas institucionais, à cadeia de custódia e aos recursos disponíveis.

- 1. Cena e histórico:** registrar posição, ambiente, cobertura, acesso de fauna, movimentação, resgate, tratamento médico, cirurgias prévias e instrumentos usados na recuperação.
- 2. Documentação inicial:** fotografar corpo, vestes, aderências, defeitos e fauna com escala, antes de lavar, escovar ou remover tecidos; preservar vestes separadamente.
- 3. Imagem prévia:** realizar radiografia ou PMCT quando disponível, sobretudo se houver fragmentação, objetos retidos ou necessidade de orientar blocos.
- 4. Exame externo e por planos:** descrever cada defeito sem antecipar mecanismo; procurar continuidade em tecido subcutâneo, músculos, vasos, cartilagens, órgãos e osso.
- 5. Amostragem comparativa:** coletar bordas, fundo, tecidos profundos e controles do mesmo cadáver; reservar material para histologia, IHQ, toxicologia, genética ou entomologia conforme a hipótese.
- 6. Recuperação esquelética:** inventariar todos os elementos, peneirar sedimento quando indicado e registrar a posição anatômica e espacial de cada fragmento.
- 7. Preparação controlada:** fotografar antes e depois de cada etapa; proteger áreas suspeitas; preferir remoção suave e progressiva; evitar reagentes e instrumentos que alterem a cortical.
- 8. Exame ampliado:** começar por lupa e estereomicroscopia; selecionar MEV, perfilometria ou microCT apenas se houver pergunta definida e preservação suficiente.
- 9. Comparação instrumental:** encaminhar marcas adequadas e eventual instrumento a especialista em toolmarks, mantendo cadeia de custódia e documentando o protocolo comparativo.
- 10. Síntese:** integrar cena, vestes, tecidos, osso, imagem e laboratório; testar explicações alternativas; separar observação de inferência e graduar a conclusão.

8 Formulação da conclusão pericial

O laudo deve responder ao nível que a evidência permite. Uma conclusão transparente pode ser estruturada em quatro partes: achados observados; interpretação mecanística; alternativas consideradas; limitações e grau de suporte. Termos como compatível, favorece, fortemente sustentado e indeterminado precisam ser acompanhados da base concreta que os justifica.

- **Fortemente sustentado:** há convergência de múltiplos domínios independentes, boa preservação e ausência de alternativa plausível de peso equivalente.
- **Sustentado ou compatível:** os achados favorecem ação cortante, mas não permitem individualizar instrumento, afirmar vitalidade ou excluir todos os artefatos.
- **Não demonstrado:** a evidência disponível não oferece suporte suficiente à hipótese, sem equivaler necessariamente à sua exclusão absoluta.
- **Indeterminado:** perda de tecidos, alteração tafonômica, dano de recuperação ou resultados discordantes impedem discriminação confiável.

Devem ser evitadas fórmulas como 'o perfil em V prova faca', 'a deformação prova lesão vital', 'a marca no antebraço prova defesa' ou 'as estrias identificam a arma'. A redação recomendada explicita o alcance: por exemplo, 'o entalhe apresenta características compatíveis com ação de instrumento dotado de gume quando o osso ainda preservava propriedades de osso fresco; os achados não permitem individualizar a lâmina nem demonstrar, isoladamente, vitalidade ou participação causal na morte'.

9 Limitações

A base de evidências inclui muitos modelos animais, amostras pequenas, condições experimentais controladas e terminologia não uniforme. Resultados obtidos com osso suíno, tecido fresco ou marcas produzidas perpendicularmente não se transferem automaticamente para restos humanos decompostos. A experiência do examinador, o método de preparação e a qualidade das imagens influenciam o desempenho. (CAPPELLA et al., 2014; NORMAN et al., 2018; STANLEY; HAINSWORTH; RUTTY, 2018; LOVE, 2019; SPIES; STEYN; BRITS, 2022; GHUI; ELIOPOULOS; BORRINI, 2024; SANYAVISES; VACHIRAWONGSAKORN, 2024)

Esta revisão é narrativa, não realizou metanálise nem avaliação formal de risco de viés e não pretende substituir protocolos locais de cadeia de custódia. A busca mostrou escassez de estudos humanos especificamente voltados a feridas por ação cortante em decomposição tropical avançada. Por isso, não é possível atribuir sensibilidade, especificidade ou razão de verossimilhança estáveis à maioria dos sinais discutidos.

10 Conclusão

O diagnóstico de lesões por instrumentos de ação cortante em cadáveres decompostos ou esqueletizados deve ser construído por convergência. A morfologia da pele, o trajeto residual, as lesões internas, as marcas em cartilagem ou osso, a reação tecidual e a imagem possuem valor variável e podem desaparecer, sobrepor-se ou ser imitados por processos pós-morte. Nenhum deles, isoladamente, estabelece a arma, a vitalidade, a dinâmica ou a causa da morte.

A abordagem mais defensável preserva a cena e as vestes, documenta antes da limpeza, realiza dissecação por planos, prepara o osso de forma controlada, seleciona exames complementares conforme uma pergunta explícita e considera artefatos em cada etapa. A distinção entre osso fresco e seco é útil, mas não deve ser convertida em certeza de lesão vital. Quando a decomposição tiver eliminado os elementos discriminatórios, reconhecer a indeterminação protege a validade científica do laudo.

Declarações

Aspectos éticos: Por se tratar de revisão de literatura e de documentos públicos, sem participação de seres humanos ou uso de dados individualizados, não se aplicou submissão ao Sistema CEP/CONEP.

Conflitos de interesse: Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Financiamento: O estudo não recebeu financiamento externo.

Contribuições dos autores: Cláudio Aparecido Domingos de Sousa e Flávio José Teles de Moraes participaram da concepção do estudo, revisão da literatura, redação e revisão crítica do manuscrito, aprovando sua versão final.

Referências

- BANASR, A.; DE LA GRANDMAISON, G. L.; DURIGON, M. Frequency of bone/cartilage lesions in stab and incised wounds fatalities. *Forensic Science International*, v. 131, n. 2-3, p. 131-133, 2003. DOI: 10.1016/S0379-0738(02)00429-2.
- BURATTI, E.; RICCHEZZE, G.; TOMASSINI, L.; DE MICCO, F.; SCENDONI, R. Current evidence on histopathological and immunohistochemical markers useful for the forensic diagnosis of death in decomposed bodies. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, art. 103256, 2026. DOI: 10.1016/j.jflm.2026.103256.
- CAPPELLA, A.; AMADASI, A.; CASTOLDI, E.; MAZZARELLI, D.; GAUDIO, D.; CATTANEO, C. The difficult task of assessing perimortem and postmortem fractures on the skeleton: a blind test on 210 fractures of known origin. *Journal of Forensic Sciences*, v. 59, n. 6, p. 1598-1601, 2014. DOI: 10.1111/1556-4029.12539.

- CAPPELLA, A.; CATTANEO, C. Exiting the limbo of perimortem trauma: a brief review of microscopic markers of hemorrhaging and early healing signs in bone. *Forensic Science International*, v. 302, art. 109856, 2019. DOI: 10.1016/j.forsciint.2019.06.014.
- CHEN, Z.; YU, X.; ZHU, Y.; ZHU, G.; LI, B.; LV, J. Conventional HE staining combined with two special staining methods to identify antemortem stab wound in case with highly decomposed mutilated corpses. *Forensic Science, Medicine and Pathology*, v. 20, n. 1, p. 305-309, 2024. DOI: 10.1007/s12024-023-00656-9.
- GHUI, M.; ELIOPOULOS, C.; BORRINI, M. A proposed method for differentiating knives from cut marks on bone: a forensic anthropological approach. *Medicine, Science and the Law*, v. 64, n. 3, p. 199-203, 2024. DOI: 10.1177/00258024231198912.
- GILL, J. R.; CAVALLI, D. P.; ELY, S. F. Pseudo-stab wounds: putrefactive dehiscence of remote surgical incisions masquerading as stab wounds. *Journal of Forensic Sciences*, v. 54, n. 5, p. 1152-1154, 2009. DOI: 10.1111/j.15564029.2009.01121.x.
- KING, C. A.; BIRCH, W. Assessment of maceration techniques used to remove soft tissue from bone in cut mark analysis. *Journal of Forensic Sciences*, v. 60, n. 1, p. 124-135, 2015. DOI: 10.1111/1556-4029.12582.
- LOVE, J. C. Sharp force trauma analysis in bone and cartilage: a literature review. *Forensic Science International*, v. 299, p. 119127, 2019. DOI: 10.1016/j.forsciint.2019.03.035.
- LOVE, J. C.; WIERSEMA, J. M. Skeletal trauma: an anthropological review. *Academic Forensic Pathology*, v. 6, n. 3, p. 463477, 2016. DOI: 10.23907/2016.047.
- MORAIS, F. J. T. de. A importância da análise integrada de achados necroscópicos e condições ambientais na estimativa do IPM em clima tropical: um estudo metodológico. *RevistaFT*, v. 29, ed. 146, 2025. DOI: 10.69849/revistaft/ch10202505150609.
- NORMAN, D. G.; WATSON, D. G.; BURNETT, B.; FENNE, P. M.; WILLIAMS, M. A. The cutting edge: micro-CT for quantitative toolmark analysis of sharp force trauma to bone. *Forensic Science International*, v. 283, p. 156-172, 2018. DOI: 10.1016/j.forsciint.2017.12.039.
- OBERTOVIÁ, Z.; LEIPNER, A.; MESSINA, C.; VANZULLI, A.; FLISS, B.; CATTANEO, C.; SCONFENZA, L. M. Postmortem imaging of perimortem skeletal trauma. *Forensic Science International*, v. 302, art. 109921, 2019. DOI: 10.1016/j.forsciint.2019.109921.
- RIBEIRO, P.; JORDANA, X.; SCHEIRS, S.; ORTEGA-SÁNCHEZ, M.; RODRIGUEZ-BAEZA, A.; MCGLYNN, H.; GALTÉS, I. Distinction between perimortem and postmortem fractures in human cranial bone. *International Journal of Legal Medicine*, v. 134, n. 5, p. 1765-1774, 2020. DOI: 10.1007/s00414-020-02356-3.
- SANYAVISES, K.; VACHIRAWONGSAKORN, V. Stereomicroscopic analysis of cut marks inflicted by a knife with blade damage. *International Journal of Legal Medicine*, v. 138, n. 1, p. 15-23, 2024. DOI: 10.1007/s00414-023-03102-1.
- SAUVAGEAU, A.; RACETTE, S. Postmortem changes mistaken for traumatic lesions: a highly prevalent reason for coroner's autopsy request. *The American Journal of Forensic Medicine and Pathology*, v. 29, n. 2, p. 145-147, 2008. DOI: 10.1097/PAF.0b013e318174f0d0.
- SPIES, A. J.; STEYN, M.; BRITS, D. Radiological detection of sharp force skeletal trauma: an evaluation of the sensitivity of Lodox in comparison to CT and X-ray. *International Journal of Legal Medicine*, v. 136, n. 5, p. 1417-1430, 2022. DOI: 10.1007/s00414-022-02845-7.
- STANLEY, S. A.; HAINSWORTH, S. V.; RUTTY, G. N. How taphonomic alteration affects the detection and imaging of striations in stab wounds. *International Journal of Legal Medicine*, v. 132, n. 2, p. 463-475, 2018. DOI: 10.1007/s00414-0171715-2.
- VIERO, A.; MONTISCI, M.; PELLETTI, G.; VANIN, S. Crime scene and body alterations caused by arthropods: implications in death investigation. *International Journal of Legal Medicine*, v. 133, n. 1, p. 307-316, 2019. DOI: 10.1007/s00414-018-18838.
- VIGNALI, G.; FRANCESCHETTI, L.; LANZA ATTISANO, G. C.; CATTANEO, C. Assessing wound vitality in decomposed bodies: a review of the literature. *International Journal of Legal Medicine*, v. 137, n. 2, p. 459-470, 2023. DOI: 10.1007/s00414-022-02932-9.
- WINTER-BUCHWALDER, M.; SCHWAB, N.; GALTÉS, I.; ORTEGA-SÁNCHEZ, M.; SCHEIRS, S.; JORDANA, X. Microcracking pattern in fractured bones: new approach for distinguishing between peri- and postmortem fractures. *International Journal of Legal Medicine*, v. 138, n. 1, p. 35-42, 2024. DOI: 10.1007/s00414-022-02875-1.

Apêndice A Estratégia de busca

Estratégia-base em inglês: ("sharp force trauma" OR "stab wound" OR "incised wound" OR "cut mark" OR kerf OR "knife mark") AND (decomposition OR taphonomy OR skeleton* OR bone OR cartilage OR perimortem OR postmortem OR vitality) AND (forensic OR autopsy OR anthropology). Combinações adicionais incluíram microscopy, stereomicroscopy, micro-CT, imaging, toolmark, fracture timing, maceration, arthropod artifact e wound dehiscence. Em português foram usados trauma por ação cortante, ferida incisa, ferida perfurocortante, marca de corte, decomposição cadavérica, esqueletização, vitalidade, tafonomia e antropologia forense.