

**UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ**

**REBECA TONELLI DE ABREU  
LEONARDO ENZO KATO FERRARI**

**MARCAS DE MORDIDA E MÉTODOS DE IDENTIFICAÇÃO NA ODONTOLOGIA  
FORENSE: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

**Taubaté/SP  
2022**

**UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ**

**REBECA TONELLI DE ABREU  
LEONARDO ENZO KATO FERRARI**

**MARCAS DE MORDIDA E MÉTODOS DE IDENTIFICAÇÃO NA ODONTOLOGIA  
FORENSE: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de Graduação apresentado  
para obtenção do título de bacharel em  
Odontologia do Departamento de  
Odontologia da Universidade de Taubaté

Orientador: Prof. Mário Celso Peloggia

**Taubaté/SP  
2022**

Grupo Especial de Tratamento da Informação - GETI  
Sistema Integrado de Bibliotecas - SIBi  
Universidade de Taubaté - UNITAU

F375m Ferrari, Leonardo Enzo Kato  
Marcas de mordida e métodos de identificação na odontologia forense:  
uma revisão de literatura / Leonardo Enzo Kato Ferrari , Rebeca Tonelli de  
Abreu. -- 2022.  
49 f. : il.

Monografia (graduação) - Universidade de Taubaté, Departamento de  
Odontologia, Taubaté, 2022.  
Orientação: Prof. Dr. Mário Celso Peloggia, Departamento de  
Odontologia.

1. Análise. 2. Eficácia. 3. Marcas de mordida. 4. Odontologia forense. I.  
Abreu, Rebeca Tonelli de. II. Universidade de Taubaté. Departamento de  
Odontologia. III. Título.

CDD - 614.1

**REBECA TONELLI DE ABREU  
LEONARDO ENZO KATO FERRARI**

**MARCAS DE MORDIDA E MÉTODOS DE IDENTIFICAÇÃO NA ODONTOLOGIA  
FORENSE: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de Graduação apresentado para  
obtenção do título de bacharel em  
Odontologia do Departamento de Odontologia  
da Universidade de Taubaté

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Mario Celso Peloggia  
Orientador

---

Edson Tibagy Dias de Carvalho

---

Alexandre Cursino

Data: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Resultado: \_\_\_\_\_

Dedicamos esse trabalho às nossas famílias, que sempre nos ajudaram e nunca mediram esforços para que pudéssemos alcançar nossos objetivos e concluir mais uma etapa nas nossas vidas.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço toda minha família pelo incentivo e por todo o apoio que me deram nesses 4 anos de graduação, tios, tias, primas, primos, principalmente a minha mãe e a minha avó, que não me deixaram desistir, apesar dos momentos difíceis e que me amaram incondicionalmente toda minha vida.

Um agradecimento em especial para o meu padrasto Ricardo, que me acolheu com tanto amor e carinho, e que me mostra sempre como ser paciente.

Agradeço também pela minha dupla Leonardo, que tornou os dias na faculdade mais leves e divertidos, sempre me ajudando me acompanhando em todos os momentos.

Por fim, mesmo não estando mais aqui entre nós, quero agradecer o meu avô Ariovaldo, por todos os ensinamentos da vida e por me mostrar que tendo dedicação e força tudo é possível. Saudades eternas.

“I said that's life  
(That's life)  
And as funny as it may seem  
Some people get their kicks  
Stomping on a dream  
But I don't let it, let it get me down  
Cause this fine old world, it keeps spinnin' around  
I've been a puppet, a pauper, a pirate, a poet  
A pawn and a king  
I've been up and down and over and  
out  
And I know one thing  
Each time I find myself  
Flat on my face  
I pick myself up and get  
Back in the race”

Frank Sinatra

## RESUMO

Uma área de extrema importância de atuação da odontologia legal é a interpretação e reconhecimento de marcas e lesões produzidas por mordida humana. Na ciência forense o estudo dessas marcas de mordida é efetuado analisando-se a localização, forma, tamanho e algumas características específicas dos órgãos dentários, como a impressão dos mesmos na pele, em alimentos ou outros objetos. Os dentes humanos tem como função principal triturar e cortar alimentos, mas em determinados casos as pessoas utilizam os dentes para atacar ou se defender. Devido à crescente violência, os crimes se tornaram mais complexos, exigindo técnicas periciais mais desenvolvidas. O perito criminal odontológico apresenta várias funções, sendo uma delas a comparação de expressão de marcas de mordida em vítimas, alimentos ou outros materiais com a estrutura dental dos suspeitos, servindo à justiça na elucidação dos casos. A odontologia legal é uma especialidade que tem como objetivo a pesquisa de fenômenos físicos, químicos, psíquicos e biológicos que possam atingir o homem morto, vivo, ossada ou mesmo fragmentos e vestígios. A atuação da odontologia legal compete na análise, perícia e avaliação de eventos relacionados com a área de competência do cirurgião dentista. Assim, abrange áreas como identificação humana, perícia em foro civil, criminal e trabalhista, perícia em vestígios correlatos, inclusive de manchas ou líquidos da cavidade bucal ou que estejam presentes nela.

**Palavras-chave:** Odontologia forense; Marcas de mordida; Análise.



## **ABSTRACT**

An extremely important area of activity in forensic dentistry is the interpretation and recognition of marks and injuries caused by human bites. In forensic science, the study of these bite marks is carried out by analyzing the location, shape, size and specific characteristics of the dental organs, such as their impression on the skin, food or other objects. Human teeth have the main function of grinding and cutting food, but in certain cases people use their teeth to attack or defend themselves. Due to increasing violence, crimes have become more complex, requiring more developed forensic techniques. The dental criminal expert has several functions, one of which is the comparison of expression of bite marks on victims, food or other materials with the dental structure of suspects, serving justice in the elucidation of cases. Legal dentistry is a specialty that aims to research physical, chemical, psychic and biological phenomena that can affect dead, living, bone, or even fragments and traces. The role of forensic dentistry competes in the analysis, expertise and evaluation of events related to the area of competence of the dentist. Thus, it covers areas such as human identification, expertise in civil, criminal and labor matters, expertise in related traces, including stains or liquids in the oral cavity or that are present in it.

**Keywords:** Forensic Dentistry; Bite marks;. Analysis.

**LISTA DE  
FIGURAS**

Figura 1 - Ted Bundy em seu julgamento	12
Figura 2 - Ted Bundy sendo moldado para a comparação da marca de mordida	12
Figura 3 - apresentação marca de mordida de Ted Bundy como prova	13
Figura 4 - comparação da arcada de Ted Bundy com a marca de mordida no corpo de Lisa Levy	13
Figura 5 - Comparação tridimensional do pedaço de chocolate	18
Figura 6 - Comparação tridimensional da fatia de bolo	18
Figura 7 - Comparação do protótipo do alimento chocolate com o arco superior do suspeito	18
Figura 8 - Comparação do protótipo do alimento fatia de bolo com o arco superior do suspeito	19
Figura 9 - Comparativo entre traçados na imagem da lesão de mordida contusa e os bordos incisais e cúspides de caninos	32

## LISTA DE QUADROS

- Quadro 1 - Análise dos modelos dos arcos superiores e inferiores dos suspeitos utilizando o alimento chocolate através da Engenharia Reversa (análise D), Salvador/BA, 2011 19
- Quadro 2 - Análise dos modelos dos arcos superiores e inferiores dos suspeitos utilizando a fatia de bolo, através da Engenharia Reversa (análise 3D). Salvador/BA, 2011 19
- Quadro 3 - Análise da compatibilidade dos modelos dos arcos superiores e inferiores dos suspeitos com o protótipo do alimento chocolate. Salvador/BA, 2011 20
- Quadro 4 - Análise da compatibilidade dos modelos dos arcos superiores e inferiores dos suspeitos com o protótipo do alimento fatia de bolo. Salvador/BA, 2011 20

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA</b>	<b>11</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	<b>15</b>
<b>3 DISCUSSÃO</b>	<b>40</b>
<b>4 CONCLUSÃO</b>	<b>45</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>47</b>

## 1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

A odontologia legal surgiu em Paris, no ano de 1897, no incêndio do “Bazar de la Charrité”, local de leilões beneficentes, frequentados pela nobreza e burguesia francesa, onde houve cerca de 200 mortos carbonizados, sendo 40 deles sem identificação.

Para identificação das vítimas, foi sugerido pelo Consul do Paraguai na França Albert Hans, que fosse feita uma comparação entre os arcos dentários das vítimas e os tratamentos dentários documentados pelos cirurgiões-dentistas da nobreza naquela época, o que resultou em 90% de identificação das vítimas do incêndio.

É a especialização da odontologia que aplica conhecimentos da radiologia, anatomia, cirurgia bucomaxilo facial, ortodontia, odontopediatria, para investigar processos físicos, químicos e biológicos que afetam o homem, independentemente de seu estado (vivo, morto, com lesões parciais ou totais, reversíveis ou não).

A Odontologia legal atua em diversas aplicações e, também auxilia a justiça na constatação e caracterização de lesões corporais e na identificação de pessoas vivas ou mortas, em casos relacionados com fatos supostamente delituosos (CFO, Resolução n 185/1993, Art. 54).

A Odontologia Legal tem como finalidade subsidiar a Justiça com elementos obtidos por meio de conhecimentos adquiridos da Odontologia, de forma a elucidar conflitos judiciais (VANRELL, 2002).

A Odontologia Forense é a especialidade que integra o estudo da Odontologia com o Direito. As perícias são práticas antigas, sempre se atualizado as novas técnicas. A odontologia legal vem passando por essas adaptações ao longo dos séculos, a essas transformações, se mostrando importante nas investigações trabalhistas, administrativas, civis e criminais. O registro mais antigo da odontologia legal, ocorreu em 1898, em Paris, pelo cirurgião-dentista cubano Oscar Amoedo, associando a odontologia legal à medicina. Em 1924, o professor Luís Lustosa Silva, publicou a obra Odontologia Legal, nascendo assim o termo Odontologia Legal.

Theodore Bundy, considerado como “The most famous bite” (fig. 1), em português a mordida mais famosa, foi um *serial killer*, dos anos 70, preso em janeiro de 1978, após a uma invasão de uma fraternidade, e ter assassinado duas mulheres, Martha Bowman e Lisa Levy, nos Estados Unidos (fig. 2).

Figura 1 - Ted Bundy em seu julgamento



Fonte:

<https://canalcienciascriminais.com.br/ted-bundy-o-anjo-da-morte/>

Figura 2 - Ted Bundy sendo moldado para a comparação da marca de mordida



Fonte:

[https://www.reddit.com/r/serialkillers/comments/b9i762/ted\\_bundy\\_having\\_a\\_mold\\_made\\_of\\_his\\_teeth\\_for/](https://www.reddit.com/r/serialkillers/comments/b9i762/ted_bundy_having_a_mold_made_of_his_teeth_for/)

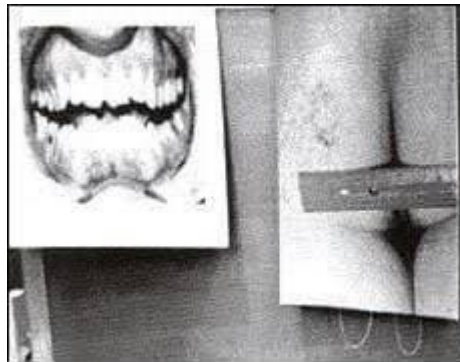
Durante as investigações foram localizados nos corpos das vítimas, amostras de sêmen, sangue e impressões digitais de Ted Bundy, apesar das evidências, essas amostras não foram suficientes para incriminá-lo, sendo em 1979, através do laudo do odontologista legal Dr. Lowell J. Levine, encontradas duas marcas de mordidas em um dos seios e nádegas de uma das vítimas Lisa Levy (fig. 3 e 4).

Figura 3 - apresentação marca de mordida de Ted Bundy como prova



Fonte: <https://www.dental.umaryland.edu/museum/exhibits/online-exhibits/forensic-odontology/the-most-infamous-bite-mark-case/>

Figura 4 - comparação da arcada de Ted Bundy com a marca de mordida no corpo de Lisa Levy



Fonte: <https://infogram.com/infographic-modern-1hxr4zywm3ge2yo>

Após ter feito a impressão da mordida e posterior comparação com a mordida de Ted Bundy, ele foi declarado como culpado pelo assassinato e sentenciado a pena de morte por cadeira elétrica. Esse caso marcou a história da Odontologia forense, sendo o primeiro caso a incriminar um assassino na Flórida, EUA, servindo como evidência física jurídica. (MARQUES, 2004).

As marcas de mordidas possuem características únicas de cada indivíduo, sendo utilizadas para identificação do agressor ou para excluir os suspeitos. São frequentes em casos de violência doméstica, sexual e maus tratos a crianças e podem também ser encontradas em alimentos e objetos.

Na lesão por mordedura, as arcadas dentárias atuam como instrumentos contundentes ou corto contundentes e é produzida pelo fechamento da mandíbula, seguida de sucção da pele e ação de uma força em sentido contrário, impulsionada pela língua, que se projeta nas faces incisais e linguais dos dentes.

Apresenta as seguintes características: equimose difusa, escoriações e lesões corto- contusas, equimose de sucção.

O perito deve avaliar as particularidades anatômicas do indivíduo. Observar anomalias de volume, número, forma, posição, erupção e alterações devidas ahábitos do agente são de grande valia na identificação do agressor.

Este trabalho teórico tem por finalidade fazer uma revisão bibliográfica sobre a história da odontologia legal, não só no Brasil, mas no mundo todo em que sua aplicação é necessária e mencionar e avaliar os métodos que são utilizados para a identificação das marcas de mordidas e seus respectivos resultados. Os dados utilizados nesta pesquisa bibliográfica foram coletados de fontes governamentais, artigos de revistas, periódicos e base de dados do Google.



## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Braga et al. (2007) apresentaram um estudo sobre a aplicação da fotografia em marcas de mordida. Existem vários métodos para a análise das marcas de mordida, no entanto, modelos fotografados, desenhados ou vazados em gesso são os métodos de exame e estudo mais comumente utilizados. A fotografia é um dos meios mais importantes de coletar e preservar evidências físicas como marcas de mordidas e danos padronizados na pele. A documentação como evidência ao tribunal deve incluir o nome da vítima, o número do caso e a data e tempo em que as fotografias foram realizadas. Além de conter uma seção de observações que incluem as notas do caso. Devem ser verificadas fotografias corretamente e pertinentes ao caso, de forma que, o fotógrafo ou investigador possa testemunhar, no tribunal, que esta documentação retrata os resultados com precisão e, explicar como as fotos foram tiradas. É importante um equipamento de máquina fotográfica e filmes apropriados. Ela pode ser utilizada tanto no registro de evidências da vítima como do agressor. Sempre que necessário deve se realizar tomadas extras de perfil e de frente. Também devem ser incluídas fotografias intra-orais em vista lateral, vista oclusal dos arcos dentários, e ainda outras fotografias adicionais que possivelmente auxiliem na determinação e validação das evidências.

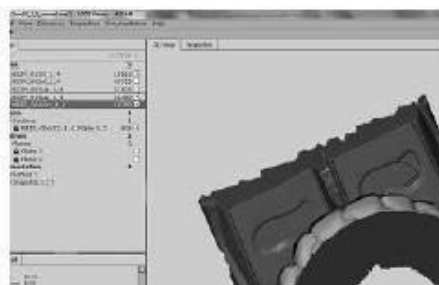
Ramos (2000) apud YAMAMOTO (2005) expõem o caso do “maníaco do parque”, um *serial killer* que aterrorizou São Paulo em 1998, onde um motoboy estuprava e matava mulheres num Parque Estadual. Em um dos cadáveres foi observada uma marca de mordida, e após análise foi confirmada se tratar de uma mordida humana e a partir de uma reunião de provas e evidências dentárias das vítimas confirmaram que era compatível com o assassino em questão. Como conclusão, mostrou-se que a identificação por marcas de mordida é um importante componente desta área, com uma grande rede de aplicabilidade em serviço da justiça, garantindo o direito do cidadão de ressarcimento de danos e a condenação de agressores. Diversos métodos são utilizados para esta identificação, sendo que cada perito odontológico seleciona a técnica com a qual encontra maior familiaridade e que se encaixa melhor com a situação.

Saha et al. (2009) publicaram um artigo na Indian Journal of dental research relatando a importância dos dentes na odontologia forense de um modo geral. Um dos pontos apresentados mostra que odontologia forense desempenha um papel extremamente importante em casos de abuso de crianças / idosos / cônjuges, e na análise de marcas de mordida, mortes e lesões criminais e naturais etc., também ajuda na identificação de corpos decompostos e carbonizados, como os de pessoas afogadas, queimadas e vítimas de acidentes com veículos automotores. Os diferentes métodos empregados em odontologia forense incluem: análise de marcas de mordida, impressões de dentes, rugoscopia, queilosopia, análise de DNA dental, radiografias e análise fotográfica. Quando alguém se depara com um cadáver, estabelecer sua identidade torna-se muito importante. A estimativa da idade ajuda muito neste processo de identificação. Os vários métodos são exames físicos usando medidas antropométricas, maturação esquelética, estimativa da idade dentária, uma combinação de desenvolvimento dentário e medidas antropométricas etc. A maturidade dental desempenha um papel muito importante na estimativa da idade cronológica dos indivíduos devido à baixa variabilidade dos indicadores dentais e em pessoas vivas que fazem declarações falsas de idade. O uso de marcas de mordida foi relatado na história antiga e moderna. Guilherme, o conquistador, relatou documentos reais validados mordendo um selo de cera com sua dentição característica. Devedores vindos da Grã-Bretanha ou da Europa para a América para trabalhar como servos verificaram seus arranjos mordendo o selo do pacto em vez de uma assinatura e ficaram conhecidos como servos contratados. Existem vários fatores que podem alterar a evidência da marca de mordida. Isso pode ser em relação à sua coleta, registro, comparação, interpretação, preservação ou relatório. Portanto, sempre houve uma controvérsia em relação ao status legal da evidência de marca de mordida. A ABFO e a Associação Britânica de Odontologia Forense publicaram diretrizes que descrevem que as evidências devem ser coletadas tanto da vítima quanto do suspeito e uma base sólida para a coleta deve ser estabelecida. Desvios dessas recomendações podem ser questionados. Como conclusão, os dentes são auxiliares muito úteis em odontologia forense. devido às suas propriedades e características, eles podem estar prontamente disponíveis e facilmente processados para diversas investigações. Muitas pesquisas estão em andamento, as quais nos próximos anos serão extremamente benéficas.

Michelle et al. (2012) propôs um estudo de caso utilizando a prototipagem rápida. A prototipagem rápida é uma tecnologia relativamente nova, cujo objetivo é obter um modelo físico com as mesmas características geométricas do virtual, podendo este ser manipulado para vários fins. Estes modelos são baseados nas imagens tomográficas computadorizadas ou digitalizadas, tridimensionalmente, a partir do objeto em estudo. Desta forma, os protótipos são individualizados e representam com fidelidade a estrutura que está sendo estudada. As técnicas de prototipagem rápida são baseadas no princípio de construção de um modelo 3D camada por camada, não havendo assim, limite para a geometria a ser construída. O resultado é uma cópia em escala real da região anatômica ou do objeto escolhido. A área de criminalística pode também se beneficiar com a prototipagem com a possibilidade da identificação de cadáveres a partir de ossadas encontradas muito tempo após a morte da vítima, assim como para reconstrução de partes do corpo da vítima perdidas durante um ato de violência. Assim, o objetivo deste estudo foi testar a aplicabilidade do uso da técnica de engenharia reversa e da prototipagem rápida na identificação de indivíduos por meio da marca de mordida realizada em alimentos, a partir de um caso simulado. A amostra foi composta por oito voluntários e seus respectivos pares de modelos de gesso, obtidos de profissionais de odontologia. A coleta da amostra foi dividida em três etapas. Na primeira, através de sorteio, três voluntários foram definidos para serem os suspeitos. Um indivíduo foi sorteado para morder uma barra de chocolate, usando para isto os dentes anteriores superiores e inferiores, canino a canino. Na etapa subsequente, procedeu-se da mesma forma utilizando-se para isso uma fatia de bolo. Vale ressaltar que as impressões dentárias obtidas foram feitas sem o conhecimento do pesquisador, e que durante toda a pesquisa as mensurações foram realizadas por um único examinador. Após o registro fotográfico dos modelos de gesso e dos alimentos mordidos, os mesmos foram acondicionados em ambiente hermeticamente fechado e refrigerado, submetidos a uma temperatura de aproximadamente 4º C para que fossem mantidas as características dos alimentos durante o estudo. A primeira metodologia utilizada foi a engenharia reversa. Foi feita a digitalização em 3D dos alimentos mordidos (barra de chocolate e fatia de bolo) e dos modelos de gesso dos respectivos suspeitos (fig. 5 e 6). Para isso, foi utilizado o software MeasuringSystem ATOS I - Industrial 3D

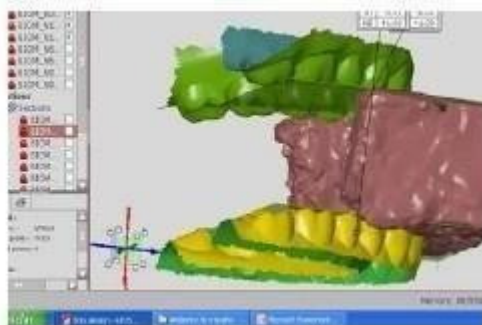
Digitizer v6.1. Viewer-8 and TRITOP of GOM Inspect v1.2.1 (Germany). Após a captura das imagens, por meio do programa específico, foi possível gerar a reconstrução tridimensional do modelo dos alimentos e dos arcos dos suspeitos. As imagens puderam ser manipuladas para possibilitar a comparação tridimensional através do emprego de programas de computador. Em seguida, para a realização da segunda metodologia, a partir das imagens obtidas da digitalização dos alimentos com impressões dentárias, foram feitas as impressões para a reprodução do protótipo (fig. 3 e 4). Foram avaliados os pontos coincidentes e divergentes entre os protótipos dos alimentos e os arcos dos suspeitos.

Figura 5 - Comparação tridimensional do pedaço de chocolate



Fonte: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/arquivoemodontologia/article/view/3603/2369>

Figura 6 - Comparação tridimensional da fatia de bolo



Fonte: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/arquivoemodontologia/article/view/3603/2369>

Figura 7 - Comparação do protótipo do alimento chocolate com o arco superior do suspeito



Fonte: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/arquivoemodontologia/article/view/3603/2369>

Figura 8 - Comparação do protótipo do alimento fatia de bolo com o arco superior do suspeito



Fonte: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/arquivoemodontologia/article/view/3603/2369>

Realizadas todas as análises, os suspeitos foram indicados como: provável autor, excluído ou autor da mordida (Quadros 1, 2, 3 e 4).

Quadro 1 - Análise dos modelos dos arcos superiores e inferiores dos suspeitos utilizando o alimento chocolate através da Engenharia Reversa (análise D), Salvador/BA, 2011.

SUSPEITO	ARCOS	COMPATIBILIDADE	RESULTADO DA ANÁLISE	RESULTADO REAL (arquivado)
01	Superior	X	Autor	Autor
	Inferior	X		
06	Superior	—	Excluído	
	Inferior	—		
08	Superior	—	Excluído	
	Inferior	X		

Fonte: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/arquivoemodontologia/article/view/3603/2369>

Quadro 2 - Análise dos modelos dos arcos superiores e inferiores dos suspeitos utilizando a fatia de bolo, através da Engenharia Reversa (análise 3D). Salvador/BA, 2011.

SUSPEITO	ARCOS	COMPATIBILIDADE	RESULTADO DA ANÁLISE	RESULTADO REAL (arquivado)
01	Superior	X	Provável	
	Inferior	X		
06	Superior	X	Excluído	Autor
	Inferior	—		
08	Superior	X	Provável	
	Inferior	X		

Fonte: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/arquivoemodontologia/article/view/3603/2369>

Quadro 3 - Análise da compatibilidade dos modelos dos arcos superiores e inferiores dos suspeitos com o protótipo do alimento chocolate. Salvador/BA, 2011.

SUSPEITO	ARCOS	COMPATIBILIDADE	RESULTADO DA ANÁLISE	RESULTADO REAL (arquivado)
01	Superior	X	Autor	Autor
	Inferior	X		
06	Superior	—	Excluído	
	Inferior	—		
08	Superior	—	Excluído	
	Inferior	—		

Fonte: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/arquivosodontologia/article/view/3603/2369>

Quadro 4 - Análise da compatibilidade dos modelos dos arcos superiores e inferiores dos suspeitos com o protótipo do alimento fatia de bolo. Salvador/BA, 2011.

SUSPEITO	ARCOS	COMPATIBILIDADE	RESULTADO DA ANÁLISE	RESULTADO REAL (arquivado)
01	Superior	X	Provável	
	Inferior	X		
06	Superior	—	Excluído	Autor
	Inferior	—		
08	Superior	X	Provável	
	Inferior	X		

Como resultado, é importante lembrar que engenharia reversa é um processo amplamente conhecido no meio industrial que se caracteriza pela reprodução de um modelo físico, que é transformado em um modelo digital, para posterior confecção de produtos correspondentes ao modelo exatamente igual à anterior, com as mesmas características, dimensões e funcionalidade. Neste mesmo sentido, buscando também um domínio multidisciplinar da ciência que combina e aplica os princípios da engenharia com as ciências da vida, e o desenvolvimento de substitutos para limitações biológicas, utiliza-se a prototipagem rápida para avaliar a praticabilidade de seu uso para identificação de indivíduos por análise de mordida em alimentos, no caso, chocolate e fatia de bolo. alguns alimentos tendem a apresentar melhor as impressões dos dentes, oferecendo maior capacidade de registro das impressões dentárias do que outros alimentos como tortas e pães, que tem características porosas. Segundo a literatura, foi possível realizar a identificação de um criminoso através de sua marca de mordida deixada em um pedaço de bolo achado na cena do crime, entretanto, cabe pontuar que o suspeito apresentava ausência de um incisivo central superior. Neste estudo, em relação à técnica em análise 3D, após verificar as imagens virtuais do alimento chocolate juntamente com as imagens criadas dos modelos de

gesso dos suspeitos, pode-se avaliar os pontos coincidentes e obter com exatidão a identificação do agente da mordida. O mesmo procedeu-se ao analisar o chocolate obtido através da engenharia reversa, onde devido às imagens geradas pela digitalização se reconstruiu um protótipo estruturalmente semelhante ao real, permitindo confrontar uma prova física pormenorizadamente com os caracteres anatômicos dos modelos dos arcos dos suspeitos, obtendo a identidade correta do autor da mordida. Por outra via, o alimento fatia de bolo, após a análise tridimensional e através de seu protótipo, não obteve sucesso na identificação do autor da mordida. Tratando-se de o protótipo ser confeccionado a partir dos dados obtidos pela digitalização 3D, o principal fator que pode ter levado a não identificação precisa do agente da mordida, seria a fragilidade do alimento escolhido para a pesquisa. Cabe pontuar, que foi exatamente este motivo que levou a escolhero referido material, visto que de acordo com a ABFO29, recomenda-se o uso do modelo do objeto mordido em gesso, ou material de moldagem para a comparação, porém, é inviável a reprodução deste alimento pelos métodos já padronizados.

Goetten et al (2014) realizou uma revisão sobre as marcas de mordeduras e suas técnicas de identificação, assim como suas características e importância, quando existentes, no exame de lesões corporais. A marca de mordida é definida pela American Board of Forensic Odontology (ABFO) como sendo uma marca de agressão, consistindo em dois arcos em forma de U, opostos e simétricos, podendo ser ovais ou circulares. Destaca que fatores como comprimento, desgaste, forma, tamanho, restaurações e características acidentais como fraturas impossibilitem a existência de dois conjuntos de dentes idênticos. Constataram que as mordedurasse mostram mais frequentes como equimoses (61,9%) que é resultado da ruptura interna dos capilares, com conseqüente acumulação de sangue nos tecidos. O uso da fotografia foi evidenciado, sendo recomendado que as marcas de mordida sejam fotografadas em dias sucessivos (intervalo de vinte e quatro horas por cinco dias) para serem documentadas as mudanças de coloração associadas ao processo de cicatrização, assim como a descrição da lesão, coleta de saliva presente na marcade mordida e os métodos de análise, sendo eles: análise métrica e associação padrão. Na primeira cada detalhe ou traço do dente é medido, como comprimento, largura e profundidade de cada dente específico. Na segunda, o

principal instrumento é a sobreposição de imagens entre a mordida e o arco dental suspeito. Ambas requerem uma comparação com exemplares conhecidos dos dentes suspeitos, que podem ser feitos em modelos de gesso derivados de moldagens dentais e a partir dos resultados, podem ser acusados ou excluídos os suspeitos do crime cometido.

Nadal et. al (2015) redigiu um artigo abrangendo uma revisão de outros artigos relacionados às marcas de mordida na odontologia forense e como suas análises são feitas. A marca de mordida é classificada como sendo a lesão que é produzida pelos dentes humanos e/ou animais, na pele, em alimentos, vestuário ou outro tipo de objeto, que resulta da aplicação de forma acentuada dos dentes numa base que é passível de ser deformada, onde a superfície modifica-se e as características dos dentes são transferidos para a mesma. As mordeduras em pele podem ser classificadas como fruto de agressão ou abuso sexual, situações que geram confronto entre criminosos e vítimas, e os dentes são utilizados como meio de defesa ou ataque. Para a vítima, pode significar um meio de sobrevivência, enquanto para o agressor apenas uma forma de exprimir o seu sentimento de posse, raiva e dominância. Os casos em que se observa maior ocorrência de marcas de mordida são: abuso sexual, homicídios, violência doméstica, assaltos, abuso infantil, entre outros. Os locais onde são mais observadas essas marcas são: seios, braços, face/cabeça e pernas. Do ponto de vista psicológico a mordida pode ter três aspectos de motivação: raivosa impulsiva, mordida sádica e egocanibalista. A raivosa impulsiva é normalmente resultante da frustração e incompetência em compartilhar efetividade e situações de conflito por parte do agressor. O segundo caso ocorre devido a necessidade de demonstração de poder, dominação e controle. Na ego canibalista, o agressor morde para satisfazer o ego por meio da aniquilação, consumo e absorção da essência da vítima. A identificação por marcas de mordida em pele compreende dois aspectos fundamentais: o primeiro se refere que a dentição de cada indivíduo é única no que diz respeito à forma, posição e tamanho e a segunda é que essas características são reproduzidas com detalhe suficiente de forma a permitir a comparação. Os primeiros passos quando o perito se encontra diante de uma marca de



mordida são: analisar se esta pertence ao ser humano ou a um animal; excluir a possibilidade de ser causada por automutilação; verificar a existência de equimoses e outras lesões, observar se a lesão representa a impressão de arco duplo ou não, diagnosticar se foram produzidas em vida ou post-Mortem (nos cadáveres). Logo após ser comprovada que a marca foi produzida por um ser humano, segue-se as etapas seguintes, onde um exame criterioso deve ser realizado na vítima do ataque e no suspeito: 1) Exame na vítima: o perito deve seguir determinados passos: descrição da lesão, registro fotográfico, coleta da saliva presente na marca de mordida, impressões, excisão da área. Na descrição, os dados pessoais da vítima são fundamentais. Segue-se com a localização da marca de mordida, contorno da superfície, tamanho, coloração, orientação, forma e tipo da lesão. Observa-se nas lesões a presença de petéquias, contusões, hematomas, abrasões, lacerações, incisões ou avulsões. A técnica fotográfica deve ser cuidadosa para que possa ser efetivada como evidência. Para Almeida (2012), Marques (2004), e Maior et al.(2007) alguns passos devem ser seguidos para se evitar distorções: Fazer fotografia de orientação com visão mais afastada e em “close”; utilizar resolução que permita qualidade; fazer fotografia com e sem escala (American Board of Forensic Odontology – ABFO) e utilizar escala no mesmo plano e adjacente a mordida, fotografar mantendo a angulação de 90°, com a câmera perpendicular ao centro da marca de mordida. 2) Coleta de dados no suspeito: A coleta das impressões do suspeito é autorizada mediante uma ordem emitida judicialmente. Nesta recolha, deve-se incluir: exame clínico, registro fotográfico, recolha de saliva, impressões, amostra do tipo de mordida. No exame extraoral, observam-se deformidades faciais, abertura máxima e outros. No intraoral, registram-se todas as particularidades da dentição, devendo-se registrar detalhadamente os dentes anteriores, observar a presença de diastemas, fraturas, restaurações, tamanho da língua, oclusão, dentes mal posicionados e etc. No registro fotográfico devem ser realizadas fotografias extraorais, frontal e de perfil e no intraoral, dos arcos superiores, inferior, em oclusão e de boca aberta. Nas moldagens, utiliza-se alginato ou siliconas, confeccionando dois modelos, sendo um deles entregue à justiça. A amostra de mordida é obtida através de folha de cera amolecida, o que também indica como o indivíduo ocluiu. Pós a coleta, todos os dados da vítima e do suspeito serão comparados. Os métodos utilizados para comparação das marcas de mordida com as características do suspeito podem ser classificados em duas fases. Na primeira, consiste na análise

métrica, sendo utilizadas mensurações locais específicas, onde cada detalhe da dentição do suspeito, observada na análise da marca, deve ser medida e registrada. Os detalhes como a distância intercanina, espaço entre as marcas dos dentes, indicações de mau posicionamento, ausência de dentes, comprimento e profundidade das marcas de cada dente específico devem ser calculados. A segunda fase consiste na associação padrão, que tem como instrumento, sobreposição de imagens. Diversas técnicas podem ser utilizadas, tendo como objetivo principal demonstrar se a marca tem pontos coincidentes ou não com a dentição do suspeito. Os métodos clássicos são bastante utilizados e consiste em sobrepor o modelo dos dentes dos suspeitos com a marca de mordida ou fotografia, ou indiretamente, através da sobreposição de folha de acetato com a dentição da mordedura traçada que pode ser sobre o modelo, fotocópia do modelo ou fotografia do modelo. Nestes métodos clássicos, também se encontram os métodos de coloração, radiográficos e polvilhados. Nos métodos modernos, incluem-se as sobreposições por computador, scanner tridimensional e outros, sendo técnicas confiáveis e possibilitam a rotação dos modelos e colocação em diferentes formas para se encaixarem na mordedura. Diversas são as dificuldades encontradas pelos peritos odontolegais para identificação por marcas de mordida. A distorção é o principal motivo de contestação judicial. As distorções podem ser divididas em dois grupos, sendo que estas podem impossibilitar a análise física da marca de mordida. O primeiro grupo corresponde às distorções primárias, que ocorrem no momento da agressão. São causadas pelo movimento realizado durante o ato e os aspectos do tecido em que foi produzida, como a elasticidade da pele e a quantidade de tecido morto. O segundo grupo, são três causas principais das distorções, como o tempo decorrente da marca até a análise, causada pela contração tecidual, alteração de core forma no processo de cicatrização e nos cadáveres o “encolhimento post-mortem”

Oliveira et al. (2016) realizou um estudo onde visava analisar as marcas de mordeduras realizadas por próteses dentárias, e se poderiam ser consideradas uma prova relevante para a exclusão ou confirmação de suspeitos. Dados do último levantamento de saúde bucal evidenciaram que grande parte da população brasileira faz o uso de prótese dentária. O estudo foi feito com 10 amostras de próteses totais, de canino a canino, montadas aleatoriamente, quanto ao tamanho e marca dos dentes, por um único

laboratório, a partir de manequins de prótese total. Em um primeiro momento foi feito um molde em alginato das próteses que depois foram vertidas em gesso, realizou-se a numeração dos modelos para que fosse realizado o sorteio das próteses e quais alimentos seriam utilizados, sendo estes 4 chocolates, 2 bananas e 4 queijos. Após o sorteio os alimentos foram devidamente mordidos e, para simular uma mordida mais parecida com a real, os dentes foram umedecidos com água para simular a saliva. Os alimentos foram armazenados em um ambiente refrigerado em uma temperatura de 4° C. Para identificar os alimentos e suas respectivas mordidas, eles foram moldados com alginato e logo após foi realizada a análise métrica, onde todas as dimensões dos dentes foram analisadas. O resultado mostra que, realizado a análise métrica e comparação dos modelos, foi possível identificar com segurança o responsável pela mordida nos alimentos estudados, tendo um grande êxito na pesquisa.

Sheila (2016) publicou um artigo sobre as dificuldades e limitações do uso de análise das marcas de mordida em odontologia forense, com o objetivo de analisar criticamente questões importantes relacionadas à análise de marcas de mordida, desde os principais eventos que culminaram no criticismo, até a importância da ciência como fator determinante de confiabilidade. Em 1954, ocorreu a primeira admissibilidade de marcas de mordida como prova pela Corte dos Estados Unidos, no famoso caso de Doyle contra o Estado do Texas. A prova foi transferida em um pedaço de queijo encontrado na cena do crime. O primeiro artigo a questionar a análise de marcas de mordida foi publicado em 1971. Em 1972, o caso Regina contra Boden, “O vampiro estuprador”, foi o primeiro em que a marca de mordida em pele humana foi utilizada para identificar o agressor de um crime. Os seguintes casos em 1975, Marx contra pessoas de Califórnia, e em 1978, Bundy contra o Estado, tiveram uma grande exposição na mídia. Em 1990, a análise de DNA (proveniente de saliva ou não) começa a ser utilizada em casos forenses, sendo que anteriormente a saliva era usada apenas para testar a presença da enzima salivar alfa-amilase. No ano de 2004, uma organização pública americana, Innocent Project, começa a utilizar DNA para ajudar as pessoas erroneamente condenadas por análises forenses. Foram mais de 337 exonerações, sendo 24 por erros na análise de marcas de mordida. Em 2009, a National Academy of Sciences (NAS) recomendou uma melhor investigação sobre pesquisas em marcas de mordida. Primeiro, porque havia uma predominância de pesquisas realizadas em

cadáveres humanos e em porcos anestesiados. Essas práticas tendenciaram a produzir resultados totalmente diferentes de dados de pesquisas realizadas em corpos humanos vivos. Segundo, porque as pesquisas sobre a coleta de DNA de saliva foram consideradas mais promissoras. Desde então, vários artigos estão questionando o valor científico das marcas de mordida usadas como prova forense. O postulado das marcas de mordida afirma que a unicidade da dentição humana existe e esta é transferida e registrada no substrato que foi mordido. Segundo a literatura, em 1982, um estudo em dentes anteriores de gêmeos univitelinos tentou estudar a diferença entre as dentições. Devido à diferença entre os arcos dentais entre cada par de gêmeos, a unicidade da dentição humana começou a ser considerada. A identificação da injúria na pele apresenta as seguintes dificuldades: é um substrato viscoelástico devido às fibras elásticas da derme, possui as linhas de Langer, que correspondem ao alinhamento das fibras de colágeno as quais causam menos flexibilidade da pele e dificultam o registro. A posição anatômica onde a marca de mordida foi registrada também influencia pela diferença de quantidade de gordura ou músculo na base. Como a pele é um tecido vivo, pode ocorrer a reação inflamatória e inchaço que alteram o registro. Enfim, características das vítimas também devem ser consideradas como: (a) o sexo: as mulheres tendem a se ferir mais; (b) cor de pele: as pessoas negras registram a marca mais facilmente; (c) idade: as crianças e idosos se machucam mais e (d) o peso corporal: a marca de mordida tende a marcar mais facilmente a pele de pessoas obesas. Nesse estágio, ocorre a distorção primária da marca de mordida, proveniente da dinâmica do processo da mordida. A marca de mordida humana pode mostrar características dentais suficientes para identificar o autor. Comumente, a medida da distância intercanina da mordida será 3,0-4,5 cm para humano adulto; 2,5-3,0 cm para criança ou adulto pequeno; e menos de 2,5 cm para dentes decíduos da criança, além da presença de espaço entre esses dentes. Uma observação auxiliar seria investigar a possibilidade de a marca de mordida ser autoinfligida. Deve-se observar se a vítima alcança a marca de mordida com a própria boca e se as lesões sob a forma de feridas incisivas e lacerações são superficiais pois, nestes casos, as abrasões e contusões são menos frequentes. Uma observação auxiliar seria a constatação da presença de roupa sobre a marca de mordida, na vítima. A roupa pode prevenir que a marca apresente mais detalhes, mas, ao mesmo tempo, pode servir de deposição de DNA para exame. A fotografia é um dos meios de registro da marca de mordida.

A melhor



prática recomenda colocar uma escala rígida no mesmo plano da lesão e o posicionamento da lente da câmera em relação à marca de mordida deve ser perpendicular, para minimizar a distorção angular. Contudo, existem duas considerações a serem respeitadas: (a) o efeito parallax causado por um erro de ângulo no posicionamento da câmera e desloca a posição do objeto fotografado e (b) superfícies curvas, que devem ser fotografadas em vários ângulos para evitar deformação da imagem por uma única foto central. Ademais, muitas lesões podem não ser detectáveis pela questão do passar do tempo, então se indica o uso de fotografia ultravioleta (UV) para melhorar o contraste entre a descoloração da marca de mordida e o tecido circunjacente. Saber a posição em que a vítima se encontrava no momento da injúria, pode ser importante para a distinção dos arcos dentais, contudo, a informação é somente obtida se a vítima estiver viva. Outros registros da marca de mordida seriam a impressão, quando a lesão atinge profundamente a derme e a remoção de tecido e fixação em cadáveres. A coleta de DNA pela saliva presente na lesão é recomendada como primeiro registro. Contudo, deve-se considerar que a vítima pode ter lavado a lesão, bem como fatores ambientais como calor e nucleases na saliva que podem invalidar o DNA. Nesse estágio, ocorre a distorção secundária da marca de mordida, proveniente do erro de registro. Concluindo, atualmente existe uma maior segurança no emprego da análise de marca de mordida para a diferenciação entre animais/humanos e adultos/crianças. Contudo, há uma necessidade de metodologias mais calcadas em ciência, precaução de uso e reconhecimento de limitações para que seja uma análise mais indubitável.

Chug et al. (2017) do Departamento de Odontologia da Índia, redigiu um artigo sobre as diferentes formas de identificação humana a partir dos elementos bucais. A odontologia protética tem desempenhado um papel fundamental em auxiliar a ciência forense a reproduzir dados investigativos e confiáveis mais precisos. Os vários métodos empregados incluem palatoscopia ou rugoscopia palatina, queiloscopia, sistema de marcação de prótese, implantes, registros decirurgia pré-protética e marcas de mordida. A identificação é baseada na comparação entre as características conhecidas de um indivíduo ausente (denominados dados antemortem) com características recuperadas de um corpo desconhecido (denominados dados postmortem). Os registros antemortem e postmortem podem ser recuperados e correlacionados para estabelecer a identidade positivamente. Os registros odontológicos pré-mortem

conterão notas escritas, gráficos, diagramas, históricos odontológicos e médicos, radiografias, fotografias clínicas, modelos de estudo, resultados de testes específicos, prescrições e cartas de referência e outras informações. Sua precisão e disponibilidade têm um grande impacto na velocidade e eficácia da identificação. Não apenas os dentes devem ser avaliados, mas também os achados devem advir do exame clínico e radiológico da cavidade oral e de todas as suas estruturas. Embora os dentes sejam mais duráveis do que outras partes do corpo, a identificação por meio de registros dentários também pode ser inconclusiva, porque o tratamento dentário pode ter sido realizado entre a criação de um registro dentário e a morte da pessoa. Quando a vítima não tem dentes disponíveis, os métodos de identificação forense tornam-se muito mais limitados. Para vítimas desdentadas, alguns métodos de identificação estão disponíveis, como comparar a anatomia dos seios paranasais e comparar os padrões ósseos vistos em radiografias. Além disso, as próteses da vítima, que geralmente são encontradas dentro de sua boca ou em suas casas, podem nos fornecer mais informações pessoais em relação à confecção de próteses, materiais para próteses e suas formas exclusivas, para uso como dados antemortem ou evidências post-mortem. Um dos métodos de identificação é a rugoscopia. As rugas palatinas foram consideradas relevantes para a identificação humana devido à sua estabilidade e são equivalentes à impressão digital por serem únicas para cada indivíduo, sendo conhecidas como palatoscopia ou rugoscopia palatina. As indentações das rugas palatinas são frequentemente visíveis na superfície de adaptação das dentaduras superiores, e podem ser comparadas com o uso de materiais de moldagem de alta definição ao falecimento. Outra técnica é a usargração computadorizada e comparação. As rugas palatinas compreendem cerca de três a sete cristas que se irradiam tangencialmente da papila incisiva. Essas cristas podem ser classificadas como curvas, retas, onduladas e ramificadas. O padrão dessas rugas é considerado único para um indivíduo. Nos casos em que a identificação dentária post-mortem não é possível, como em bocas edêntulas, as rugas palatinas podem ser usadas como suplemento. As deficiências na aplicação da rugoscopia como uma ferramenta definitiva em

odontologia forense são muitas. A identificação post-mortem não é possível sem os registros antemortem. Observaram que o desgaste da dentadura, o mau posicionamento dos dentes e a patologia palatina podem causar alterações nos padrões de rugas. Em uma situação que envolve fogo, as rugas palatinas são frequentemente destruídas, e, também como a decomposição e esqueletização podem ocorrer em <6 semanas no verão e 4 meses no inverno, a rugoscopia não tem aplicação após este período estipulado. A marca de mordida também é uma evidência vital em caso de crime e abuso e pode passar despercebida por indivíduos não treinados. Conhecimento sobre os alinhamentos de arco e morfologia dentária específica de animais também é necessário para um odontologista forense distinguir entre mordidas humanas e não humanas. As marcas de mordida são geralmente documentadas tirando fotos ou tirando impressões. Os registros de mordida feitos pelo protesista podem provar ser um bom registro antemortem preservado no laboratório e podem ser usados para comparar com os achados post mortem disponíveis para tomar uma decisão. Medir o tamanho do dente do suspeito e compará-lo com a marca da mordida pode ser feito com análise métrica. Quando uma boa impressão da mordida é abandonada, as características físicas como distância de cúspide a cúspide, forma do arco, evidência de desalinhamento, espaçamento, largura e espessura dos dentes, dentes ausentes e padrões de desgaste são levados em consideração para comparação ferida de marca de mordida e dentes do suspeito. As desvantagens encontradas no registro de marcas de mordida são muitas. Devido às alterações inerentes, a forma e a clareza das marcas de mordida encontradas na pele das vítimas mudam em uma duração relativamente curta (10-20 min), tanto em vivos quanto em mortos, e isso exige seu registro o mais cedo possível. Embora fotografadas imediatamente, as marcas de mordida tridimensionais na fotografia bidimensional serão associadas a mudanças na cor e nas relações espaciais. Além disso, marcas de mordida incompletas não são conclusivas e um mínimo de quatro a cinco dentes deve estar presente para uma análise confiável de marca de mordida. A frequência de edêntulos diminuiu nos últimos anos devido principalmente a melhorias na saúde bucal provocadas por fatores como a fluoretação e o aumento da conscientização do paciente. No entanto, devido a uma ampla variação no estado



bucal de populações em diferentes países, a necessidade de abordar a questão da identificação de dentaduras ainda permanece, uma vez que é mais difícil identificar uma pessoa edêntula do que dentada. Nesses casos, na ausência de dentaduras marcadas, a identificação dentária é problemática e, portanto, só pode ser estabelecida por examinadores bem treinados por meio da comparação dos padrões de trabeculação óssea registrados em radiografias pré e pós-mortem. Dado que apenas uma dentadura marcada pode revelar a identidade de uma pessoa falecida, quando todos os outros métodos falham em fazê-lo, torna a prática da marcação de dentadura valiosa. O sistema de marcação de dentadura inclui: Métodos de marcação de superfície: as marcas de identificação (ID) são arranhadas, gravadas ou escritas na superfície da dentadura. Métodos de inclusão: as marcas de identificação são incluídas no polímero da base da dentadura. Como conclusão, a odontologia protética desempenha um papel importante em auxiliar a ciência forense na identificação daqueles indivíduos que não podem ser identificados visualmente ou por outros meios. A natureza única de nossa anatomia dentária e a colocação de próteses customizadas garantem precisão quando as técnicas são empregadas corretamente. Nesta breve visão geral, algumas das técnicas tradicionais e futuras neste campo fascinante são destacadas.

Silva et al. (2018) realizou um estudo sobre as marcas de mordidas utilizando a impressão 3D. O objetivo do trabalho foi avaliar a possibilidade de identificação do suspeito através da marca de mordida em alimentos, analisando os arcos superiores e inferiores, utilizando a tecnologia 3D. A análise foi realizada a partir dos arcos dentários de 10 suspeitos, analisando a compatibilidade de cada suspeito com a mordida no alimento, através da sobreposição no material mordido. O estudo foi feito com as mordidas realizadas em material rígido e flexível, sendo possível analisar, caso houvesse a movimentação do objeto durante o ato da mordida. No material rígido, dos 10 suspeitos analisados, foram 4 suspeitos incompatíveis, 3 compatíveis apenas o arco superior e 3 compatíveis, sendo que um dos compatíveis, havia pouca semelhança no arco inferior. No material flexível, foram 4 suspeitos incompatíveis, 3 compatíveis com os arcos superiores, 2 compatíveis com o arco inferior e apenas 1 suspeito totalmente compatível, sendo esse o suspeito 4, identificado como o autor da mordida devido a total compatibilidade em ambos os arcos e materiais. Com base nos resultados encontrados foi possível comprovar assim que de

certa forma é possível a identificação do autor do crime, tornando esse método de grande importância para a odontologia legal.

Baldisera et al. (2019) realizou um estudo sobre as marcas de mordida focando no fato de que muitos foram acusados erroneamente e encarcerados devido a análises falhas e fracamente sustentadas pela ciência. Se mostra de extrema importância determinar qual o tempo em que se consegue perceber os caracteres que conferem unicidade a uma lesão causada pela mordida, pois a determinação deste período permitirá, por tempo determinado, que o odontologista realize uma análise correta e segura através dos caracteres anatômicos impressos na pele e presentes no dente. O estudo feito objetivou verificar o potencial de autoimagens de marcas de mordida a partir de aparelhos celulares, para identificação do agressor bem como estimar o tempo de percepção da unicidade nas imagens confeccionadas. Os materiais e métodos utilizados foram os seguintes: a amostra foi composta por seis voluntários, um sendo a "vítima" e os demais os "agressores". Foram selecionados indivíduos do sexo masculino entre 21 e 45 anos, sem cicatrizes, tatuagens e outros atributos que pudessem atrapalhar na identificação e estudo da mordida, logo após foi feito um sorteio para decidir quem seria o indivíduo que levaria a mordida na porção do antebraço, com duração de 40 segundos. Depois de realizada a mordedura foram tiradas fotos da marca no antebraço da "vítima" utilizando uma régua ABFO número 2 para ter uma escala, com um celular de resolução 16 MP. O primeiro registro fotográfico foi feito logo após a mordedura, que foi registrado como "tempo zero" (fig. 5) e, as demais, a cada 5 minutos até completar 40 minutos. Na etapa subsequente foram realizadas imagens (com o mesmo celular que foi feito o registro da mordida na "vítima) dos arcos superiores e inferiores dos 5 possíveis agressores; as imagens foram escalonadas, e os arcos foram confrontados com a imagem da mordida, avaliando os pontos convergentes e divergentes.

Figura 9 - Comparativo entre traçados na imagem da lesão de mordida contusa e os bordos incisais e cúspides de caninos



Fonte: <https://docplayer.com.br/190376154-Revista-brasileira-de-odontologia-legal-rbol.html>

O resultado apresentado mostrou a possibilidade da identificação do suspeito.

Garbin et al. (2019) realizou uma análise das marcas de mordida em alimentos, avaliando se a sua utilização poderia ser levada em consideração como prova confiável para a identificação ou exclusão de suspeitos. A pesquisa consistiu em um estudo composto por 50 indivíduos que eram graduados da Faculdade de Odontologia de São Paulo. Como critério de inclusão, os participantes deveriam ter uma boa saúde bucal, o menor número de dentes cariados possíveis, fraturas e ausência do órgão dental. Esses alunos foram moldados, e assim foram obtidos 50 modelos de gesso para esse estudo. Na primeira etapa do estudo foi realizado um sorteio onde foram selecionados 4 indivíduos para morder uma barra de chocolate, usando para isso os dentes anteriores, de canino a canino. A etapa seguinte foi feita da mesma forma, porém utilizando gomas de mascar. Após os alimentos serem coletados, foram divididos em 2 grupos de análise (onde cada um possuía 2 barras de chocolate e 2 gomas de mascar) e acondicionados em recipientes plásticos hermeticamente fechados, onde um ficou sob temperatura de 4° C e o outro sob -10° C. Com o uso de paquímetro digital foram mensuradas as impressões nesses alimentos e esse procedimento foi repetido a cada três meses, durante um ano para verificar uma suposta alteração nos alimentos. Depois desse período os alimentos foram moldados com silicona de condensação e relacionados com os indivíduos que produziram a marca. Foi realizada uma análise métrica onde todos os detalhes das marcas foram medidos (largura, comprimento e profundidade da marca de cada dente específico). A conclusão foi de que, apesar das diferentes temperaturas estudadas e do tempo transcorrido, as marcas foram preservadas de forma que a identificação é possível de ser feita com êxito.

Hincheliffe (2011) propôs um trabalho no qual são analisados casos específicos onde as marcas de mordida foram cruciais para o veredito final: Caso 1: O caso Gordon Hay. Em 6 de agosto de 1967, os pais de uma adolescente relataram que ela não tinha voltado para casa naquela noite. No dia seguinte, o corpo de Linda Peacock, de 15 anos, foi encontrado em um cemitério em Biggar, na Escócia. Ela foi atingida por um objeto rombudo e depois estrangulada com uma corda, suas roupas foram rasgadas, mas ela não foi estuprada. No seio direito havia um hematoma de formato oval, reconhecido e confirmado como uma marca de mordida humana que mostrava certas irregularidades da dentição, incluindo sulcos nas bordas dentais dos caninos. Os policiais investigadores concentraram sua atenção em um centro de detenção para jovens nas proximidades. Impressões dentárias foram tiradas de vários residentes e, após exame cuidadoso, os resultados indicaram que os dentes de Gordon Hay, de 17 anos (com sulcos caninos), causaram a marca de mordida. Outros presidiários confirmaram que Hay escapou do centro de detenção na noite em que a menina foi assassinada. Além disso, uma testemunha viu um homem e uma mulher nos portões do cemitério naquela noite: a menina que corresponde à descrição do falecido. Em seu julgamento em 1968, o júri considerou as evidências da marca de mordida convincentes e Hay foi condenado por assassinato. Apesar de a defesa querer que a prova da marca de mordida fosse julgada inadmissível, a mesma foi permitida pelo juiz. Hay foi a primeira pessoa no Reino Unido a ser condenada por odontologia forense e este caso abriu um precedente importante, abrindo caminho para que tais evidências fossem usadas em outros casos de estupro, agressão e assassinato. Caso 2: Ted Bundy e a marca de mordida. Theodore Robert 'Ted' Bundy, nascido em 24 de novembro de 1946, assassinou várias mulheres jovens em várias partes dos Estados Unidos entre 1974 e 1978. Ele geralmente espancava suas vítimas antes de estrangulá-las e frequentemente se envolvia em estupro e necrofilia. Algumas vítimas foram decapitadas com uma serra. Todas as vítimas eram mulheres brancas, a maioria estudantes universitárias, de origem de classe média e quase todas tinham entre 15 e 25 anos de idade. No entanto, sua última vítima foi uma menina de 12 anos que ele sequestrou da escola. Marcas na nádega e no peito de uma das jovens foram identificadas como marcas de mordida, uma com o suficiente detalhe para o dentista forense ligar o ferimento a Bundy. Essa evidência dentária convincente ajudou a garantir uma condenação (antes do uso de DNA salivar) e foi a

primeira vez que a evidência de marca de mordida entrou nos tribunais da Flórida. Bundy foi condenado à morte e permaneceu no corredor da morte durante anos, fornecendo informações sobre o paradeiro dos restos mortais de algumas de suas vítimas desconhecidas. Ele foi executado em 24 de janeiro de 1989 aos 42 anos. Caso 3: Um bebê (e uma criança de um amigo) foram deixados aos cuidados de um babá adolescente. O pai chegou em casa e descobriu que o bebê tinha hematomas no rosto, braço e perna. Essas contusões foram confirmadas como marcas de mordidas humanas. No entanto, as mordidas eram muito pequenas e as marcas de dentes individuais eram consistentes com dentes decíduos. Embora a mãe da criança se recusasse a permitir o exame de seu filho, a babá era definitivamente inocente de causar os ferimentos. Teve como conclusão que é responsabilidade do dentista forense seguir os códigos éticos e profissionais, analisar e interpretar as evidências com cuidado e manter as competências para este trabalho. Conclusões incorretas ou enganosas causam consequências catastróficas

Bernitz e Kloppers (2017) relataram um caso específico, no qual foram apresentados vários erros em relação a análise das marcas deixadas por dentes humanos e mostra como esses problemas técnicos causam uma imensa dificuldade na hora de se montar um caso. Um caso de marca de mordida foi recebido do Cabo Oriental para análise no Departamento de Patologia Oral e Biologia Oral. As evidências incluíam uma fotografia de uma marca de mordida na bochecha esquerda da vítima, duas impressões de silicone da marca de mordida e um conjunto de modelos de estudo da dentição do suspeito. Embora as evidências tenham se mostrado suficientes para análise, o protocolo recomendado para a coleta de evidências não foi seguido. Nenhuma regra ou escala métrica do American Board of Forensic Pathology (ABFO) foi usada durante a sessão fotográfica e a impressão foi extremamente fina, sem apoio para manter os contornos anatômicos da área mordida. No exame das evidências, várias características foram observadas na marca de mordida. O mais relevante foram os anteriores superiores em forma de pá, mostrando o alargamento mesial e distal característico. As outras características claramente visíveis foram a ausência do 22 e o posicionamento anterior do 11 em relação ao 21. Não havia características dentais reconhecíveis na arcada inferior. Todas as características acima mencionadas estavam presentes na dentição do suspeito. Após a análise dentária macroscópica da marca da mordida e da dentição

do suspeito, o caso foi encaminhado ao Laboratório Forense de Silverton para uma marcação de ferramenta e análise microscópica das evidências. A compatibilidade física, bem como a análise microscópica, mostrou forte concordância entre a dentição do suspeito e a marca de mordida presente na vítima. O suspeito foi, portanto, o iniciador mais provável das marcas de mordidas encontradas no corpo do falecido. Para fins do processo judicial, os registros das mordidas da dentição do suspeito foram feitos pressionando os modelos da dentição do suspeito em uma argila de plasticina. Dois laudos periciais odontológicos detalhados, um de cada um dos dois autores, foram submetidos ao Advogado do Estado para apresentação ao Tribunal Superior. Após todos os fatos mencionados acontecerem, houve uma reviravolta. O patologista forense do caso foi intimado a comparecer vários dias antes do julgamento. Durante o interrogatório, o patologista forense afirmou que as marcas presentes na bochecha esquerda eram, na verdade, alterações post-mortem e definitivamente não eram marcas de mordida. Quando o patologista foi solicitado a desenvolver seus achados, ele apontou para as marcas posteriores à marca de mordida, interpretando-as erroneamente como sendo as marcas de mordida descritas no relatório. O patologista descreveu detalhadamente como as marcas não podiam ser marcas de mordida, considerando a forma e o tamanho das marcas. Ele estava absolutamente correto, pois não estava descrevendo o conjunto correto de marcas. O juiz e o advogado estadual ficaram muito aliviados quando mostraram a eles que as marcas apontadas pelo patologista forense não eram, na verdade, as marcas de mordida infligidas pelo suspeito, mas posteriores à marca de mordida real que o patologista havia negligenciado. Como conclusão, este caso destaca o fato de que apenas especialistas em marcas de mordida devem examinar marcas de mordida. Em suas tentativas de desacreditar das evidências, o patologista forense localizou as marcas incorretas, presentes na mesma área que as marcas de mordidas reais. A prova de marca de mordida apresentada ao Tribunal Superior foi aceita e pode-se denunciar que o suspeito recebeu duas sentenças de prisão perpétua, uma por estupro e outra por homicídio. O objetivo do estudo feito pelo jornal internacional de odontologia forense foi comparar a precisão das marcas de mordidas em uma substância inanimada (fruta) e um tecido vivo (pele) por meio de análise digital. Os materiais e métodos selecionados foram os seguintes: foi realizado um estudo transversal envolvendo 25 voluntários. As

mordidas registradas de indivíduos em objetos inanimados (frutas) e tecido vivo (pele do antebraço) foram fotografadas com a escala nº 2 do American Board of Forensic Odontology no campo de visão imediatamente após a produção das marcas de mordidas. Modelos dentários dos indivíduos foram obtidos e fotografados a partir dos quais foram geradas sobreposições assistidas por computador, e a análise foi realizada digitalmente em Adobe Photoshop versão desenvolvida pela Adobe Systems. A análise estatística foi realizada por meio do software IBM SPSS, versão 22 e teste Qui-quadrado (GOPAL; ANUSHA, 2018). Como resultado, foi observado que a pele teve uma precisão comparável à de um objeto inanimado que é atestada estatisticamente, e que a origem das marcas de mordida, o substrato no qual são geradas e a técnica de levantamento das marcas de mordida servem como ferramentas importantes na análise.

Manica et al. (2019) publicaram um artigo contendo informações cruciais que precisam ser consideradas para que a marca de mordedura em questão possa ser validada. Começando pela classificação das marcas de mordida, que podem ser: (a) Classificação Cameron e SIMS: é baseada no tipo de agente que produz a marca de mordida e no material que exibe (b) Obviamente definido: pressão de primeiro grau (c) Bastante perceptível: pressão violenta (d) Lacerado: pele violentamente arrancada do corpo. A gravidade da lesão dá indicações do estado mental do agressor. Conseqüentemente, pode haver presença de hemorragia, abrasão, contusão, laceração, avulsão ou artefato. Localização: um estudo feito para avaliar a localização anatômica de marcas de mordidas em 101 casos de tribunais de apelação dos Estados Unidos concluiu que marcas de mordidas humanas podem ser encontradas em quase todos os locais anatômicos, com uma tendência para certas áreas. O tipo de crime, idade e sexo do sujeito afetam a localização anatômica de uma mordida. Morder é visto em crimes como homicídio, estupro, agressão sexual, roubo e abuso infantil. O estudo também revelou que as mulheres têm quatro vezes mais probabilidade de serem mordidas do que os homens, e as mordidas se concentram nos seios, braços e pernas. No caso de crianças do sexo feminino, as marcas de mordidas são vistas no rosto, pernas e braços. Os homens são mais frequentemente mordidos nos braços, costas e mãos. Além disso, mais de uma marca de mordida em uma localização anatômica diferente da primeira pode ser encontrada em uma vítima.


Também analisou os fatores que afetam marcas de mordida na pele, sendo eles: 1. Algumas marcas são feitas através da roupa. Portanto, as roupas são consideradas uma fonte potencial de impressões de marcas de mordidas e evidências biológicas de saliva transferida. 2. Pele solta / gordura subcutânea levam a uma má marca de mordida. Enquanto áreas de tecido fibroso ou alto conteúdo muscular se machucam com menos facilidade e apresentam boa marca de mordida. Bebês, idosos e mulheres tendem a se machucar com mais facilidade. 3. O tamanho e a forma da marca de mordida são afetados por sua localização no corpo, porque certas áreas do corpo se dobram, distorcendo a área de superfície da pele devido à alta viscoelasticidade. Mecanismo das marcas de mordida: uma marca de mordida ocorre principalmente devido à pressão dos dentes na pele. É acompanhado de fechamento mandibular e sucção da pele (como pressão negativa). A mandíbula superior é geralmente fixa e segura e estica a pele e a mandíbula inferior é móvel e oferece a maior força de mordida. A marca de mordida humana é uma lesão elíptica ou circular com características específicas dos dentes. Se houver uma única marca em forma de "C", então apenas uma mandíbula (mandíbula inferior) foi envolvida. O diâmetro da lesão varia de 25-40 mm.

- 1- História: deve ser obtida uma história completa de qualquer tratamento dentário realizado após a data suspeita da marca da mordida.
- 2- Fotografia: Fotografias orais extras incluindo vistas de rosto e perfil, intraorais devem incluir vistas frontais, duas vistas laterais e uma vista oclusal de cada arco, uma fotografia da abertura máxima da boca.
- 3- Exame extraoral: Fatores de tecido mole e tecido duro que podem influenciar a dinâmica da mordida. As medidas de abertura máxima e quaisquer desvios na abertura ou fechamento devem ser observadas.
- 4- Exame Intra Oral: Exame da língua e estado periodontal como mobilidade dos dentes. No caso de marcas recentes, deve-se limpar o DNA de saliva deixada na ferida.
- 5- Impressões: duas impressões de cada arco usando materiais que atendem às especificações da American Dental Association. A relação oclusal deve ser registrada.
- 6- Amostras de mordidas: amostra de suspeitos de mordida em oclusão cêntrica usando pastilha de cera de placa de base ou silicone material de massa. A



amostra é fotografada imediatamente e usada para comparação futura 7- Modelos de estudo: são preparados usando pedra tipo II. Teve como conclusão que com os avanços tecnológicos e o uso recente de luz ultravioleta para detectar marcas de mordidas humanas em vítimas de estupro, a Odontologia provou ser uma benção.

Gorea et al. (2014) redigiu um artigo sobre a comparação das marcas de mordida em argila e em pele humana. O estudo foi planejado para fornecer dados confiáveis, estudando muitos casos e comparando os resultados obtidos com a pele com os obtidos com a argila. 2. Sobre os materiais e métodos: foi um estudo experimental aleatório progressivo realizado em voluntários de diferentes faixas etárias envolvendo ambos os sexos. Este estudo foi conduzido no Government Medical College, Patiala, Índia; após obter o consentimento dos voluntários/responsáveis, os voluntários foram solicitados a morder a argila e a pele com força suficiente para criar uma impressão. Essas marcas foram fotografadas com uma câmera digital mantendo a escala nº 2 do American Board of Forensic Odontology (ABFO) no campo de visão imediatamente após a produção das marcas de mordida. Logo após essas fotografias foram convertidas em imagens em tamanho real usando o Método Gorea e Jasuja. Em seguida, modelos dentais dos voluntários foram preparados após a obtenção de moldes com pó de alginato e, subsequentemente, usando pó de pedra dental. A partir desses modelos de gesso, transparências desenhadas à mão foram preparadas juntamente com transparências de fotos copiadas e digitalizadas. Essas transparências foram sobrepostas em fotografias em tamanho real, comparadas e analisadas. Casts também foram diretamente combinados para determinar a utilidade da comparação por este método. Essas observações foram interpretadas usando as diretrizes da ABFO. Observaram que, na maioria dos casos, foram obtidos resultados clinicamente convincentes razoáveis. O número de casos em que as marcas de mordida não contribuíram foi notavelmente pequeno com todos os métodos. Para marcas de mordida na maxila, as sobreposições transparentes fotocopiadas foram consideradas mais eficazes (100 casos), seguidas por sobreposições transparentes desenhadas à mão (95 casos). As sobreposições digitalizadas foram consideradas menos eficazes (79 casos). A correspondência direta com elenco foi melhor (87 casos) do que sobreposições digitalizadas. Para marcas de mordida mandibular, os moldes foram considerados mais eficazes (94 casos),



seguidos por sobreposições desenhadas à mão (92 casos) e sobreposições fotocopiadas (86 casos). As sobreposições digitalizadas foram menos eficazes (73 casos). Como conclusão puderam observar que a taxa média de sucesso de comparação bem-sucedida na pele com todos os métodos foi de 44,01%. A taxa média de sucesso de comparação bem-sucedida em argila com todos os métodos foi de 93,34%. As taxas de sucesso comparativas variam dependendo do substrato no qual as marcas de mordida estão presentes. A taxa de sucesso também variou dependendo do método de comparação. As diferenças entre as comparações por vários métodos de sobreposições não são notáveis; portanto, qualquer método pode ser usado. As transparências desenhadas à mão são mais baratas e podem ser usadas com a mesma eficácia que qualquer outro método mais avançado tecnologicamente.

### 3 DISCUSSÃO

Durante o período da realização desse trabalho, foram analisados diversos artigos sobre as mordidas na odontologia forense (podendo ser sobre a identificação delas, razões pelas quais elas ocorrem, as vantagens e desvantagens de algumas metodologias de identificação e relatos de casos).

Goetten (2014), redigiu um artigo em que foi dado ênfase na forma dos arcos dentários e nas características acidentais que eles podem apresentar, algo que impossibilita a existência de dois conjuntos de dentes idênticos. Mostrou também que as mordeduras se mostram mais frequentes como equimoses (61,9%) que é a acumulação de sangue nos tecidos devido a ruptura interna dos capilares. O método de identificação selecionado foi a fotografia feita em dias consecutivos, para que seja observado a mudança de coloração e cicatrização das marcas, análise métrica e sobreposição de imagens.

Em contraponto, o artigo escrito por Baldisera (2019) foca no fato de que muitos já foram acusados erroneamente e encarcerados devido às análises falhas. Se mostra de extrema importância determinar qual o tempo em que se conseguem perceber as características que conferem unicidade a lesão causada pela mordida e para isso foi realizado um experimento onde voluntários sofreram mordeduras e foram realizadas fotos em tempos determinados para analisar como a marca evolui com o tempo e se é possível afirmar que a mordida pertence a determinada pessoa. O resultado obtido foi muito positivo e constatou que é possível fazer tal afirmação.

Garbin (2019) realizou um estudo das marcas de mordida em alimentos para analisar se de fato são confiáveis e se, ao decorrer do tempo, aconteceu alguma alteração nos alimentos que possa fazer com que a análise da mordedura não seja confiável. Para isso utilizou barras de chocolate e goma de mascar. Os participantes selecionados foram moldados para obter o modelo de gesso e então instruídos a morder com a porção anterior do arco nos alimentos citados. Os alimentos foram armazenados em duas temperaturas diferentes e analisados com um paquímetro a cada três meses durante um ano para verificar supostas alterações.

Teve como conclusão que, apesar das diferentes temperaturas em que foram armazenados, foi possível fazer uma relação das marcas de mordida no alimento e do modelo de gesso de cada participante, mostrando que o método de análise pode ser confiável.

O estudo de Jamile (2004) visou analisar as marcas de mordida deixadas por próteses dentárias e se elas são suficientes para a exclusão ou confirmação de suspeitos, visto que, de acordo com o levantamento de dados de saúde bucal, grande parte da população brasileira faz o uso de prótese dentária. O método realizado fez a utilização de diversas próteses totais que foram vertidas em gesso e diversos alimentos, nos quais foram simuladas mordidas das próteses e logo após foram armazenadas em uma temperatura definida, para que depois pudessem ser avaliadas. O resultado mostrou que as marcas das próteses foram capazes de serem identificadas nos alimentos sem grandes problemas.

Mostrando avanços na tecnologia, em 2018 Silva propôs uma análise utilizando a impressão 3D. O estudo foi feito com mordidas realizadas em material rígido e flexível, sendo possível observar caso houvesse a movimentação do objeto durante o arco da mordida. Após o resultado, obtido através da sobreposição no material mordido, foi constatada a possibilidade de identificação, tornado esse método muito importante para a odontologia forense

O autor Braga (2007) mostrou que a fotografia na odontologia legal deve ser feita com muita atenção e seguindo determinados protocolos para que não haja nenhuma intercorrência durante as análises. Complementa dizendo que a documentação como evidência deve constar o nome da vítima, o número do caso e a data e tempo em que as fotografias foram tiradas (incluindo fotografias extraorais de perfil e de frente. Sendo assim, foi possível concluir que o grande fator imprescindível para o sucesso das análises é a qualidade do equipamento de fotografia e filme utilizado, além, obviamente da experiência do fotógrafo

Michelle (2016) propôs um estudo de caso utilizando a prototipagem rápida. A prototipagem rápida é uma tecnologia relativamente nova, cujo objetivo é obter um modelo físico com as mesmas características geométricas do virtual, podendo este ser manipulado para vários fins. Estes modelos são baseados nas imagens tomográficas computadorizadas ou digitalizadas, tridimensionalmente, a partir do objeto em estudo. Desta forma, os protótipos são individualizados o objetivo deste estudo foi testar a aplicabilidade do uso da técnica de engenharia reversa e da prototipagem rápida na identificação de indivíduos por meio da marca de mordida realizada em alimentos, a partir de um caso simulado.

No grupo de estudos, os participantes foram instruídos a morder uma barra de chocolate e um pedaço de bolo, e logo após os alimentos foram mantidos em uma

temperatura específica. A primeira metodologia utilizada foi a engenharia reversa. Foi feita a digitalização em 3D dos alimentos mordidos (barra de chocolate e fatia de bolo) e dos modelos de gesso dos respectivos suspeitos. Após a captura das imagens, por meio do programa específico, foi possível gerar a reconstrução tridimensional do modelo dos alimentos e dos arcos dos suspeitos. As imagens puderam ser manipuladas para possibilitar a comparação tridimensional através do emprego de programas de computador. Para a realização da segunda metodologia, a partir das imagens obtidas da digitalização dos alimentos com impressões dentárias, foram feitas as impressões para a reprodução do protótipo.

Foram avaliados os pontos coincidentes e divergentes entre os protótipos dos alimentos e os arcos dos suspeitos. No que diz respeito à barra de chocolate, os resultados mostraram que a marca deixada no alimento é compatível com o autor da mordida. Já sobre o pedaço de bolo, as análises não foram compatíveis com a mordedura e, de acordo com o autor, isso pode ter acontecido pelo fato de ser um alimento mais poroso, lembrando que por esse mesmo motivo que esse alimento foi selecionado.

Shah (2019) publicou um artigo relatando a importância dos dentes na odontologia forense de modo geral. Foram feitas menções históricas, como por exemplo Guilherme, o conquistador, que relatou documentos reais validados mordendo um selo de cera com sua dentição. Outra menção interessante foi a de que devedores vindos da Grã-Bretanha ou da Europa para a América para trabalhar como servos verificaram seus arranjos mordendo o selo do pacto em vez de uma assinatura e ficaram conhecidos como servos contratados. Com esse trabalho, pôde-se afirmar que os dentes são auxiliares muito úteis em odontologia forense e, devido às suas propriedades e características, eles podem estar prontamente disponíveis e facilmente processados para diversas investigações. Muitas pesquisas ainda estão em andamento.

Anshul (2018) redigiu um artigo sobre as diferentes formas de identificação humana a partir dos elementos bucais. Os vários métodos empregados incluem palatoscopia ou rugoscopia palatina, queiloscopia, sistema de marcação de prótese, implantes, registros de cirurgia pré-protética e marcas de mordida. Os registros antemortem e postmortem podem ser recuperados e correlacionados para estabelecer a identidade positivamente.

Quando a vítima não tem dentes disponíveis, os métodos de identificação

forense tornam-se muito mais limitados., nesses casos, uma das opções é observar anatomia dos seios paranasais e comparar os padrões ósseos vistos em radiografias. Um dos métodos citados é a rugoscopia; já que as rugas palatinas foram consideradas relevantes para a identificação humana devido à sua estabilidade e são equivalentes à impressão digital por serem únicas para cada indivíduo, porém, em uma situação que envolve fogo, as rugas palatinas são frequentemente destruídas, e também como a decomposição e esqueletização podem ocorrer em 6 semanas no verão e 4 meses no inverno, a rugoscopia não tem aplicação após este período. Algumas das técnicas tradicionais e futuras nestecampo fascinante foram destacadas.

Sheila (2016) publicou um artigo sobre as dificuldades e limitações do uso de análise das marcas de mordida em odontologia forense com o objetivo de analisar criticamente questões importantes relacionadas à análise de marcas de mordida. No seu trabalho foram citados casos importantes e famosos, como o caso de Doyle contra o Estado do Texas, onde a prova foi transferida em um pedaço de queijo encontrado na cena do crime e outros casos interessantes, como o caso Regina contra Boden, “O vampiro estuprador” e Bundy contra o Estado.

No ano de 2004, uma organização pública americana começou a utilizar DNA para ajudar as pessoas erroneamente condenadas por análises forenses. Foram mais de 337 exonerações, sendo 24 por erros na análise de marcas de mordida. Em 1982, um estudo em dentes anteriores de gêmeos univitelinos tentou estudar a diferença entre as dentições. Devido à diferença entre os arcos dentais entre cada par de gêmeos, a unicidade da dentição humana começou a ser considerada.

Apesar de todas as metodologias presentes na atualidade, existem fatores citados no artigo que podem ser considerados problemáticos na hora da análise das mordeduras, como por exemplo: se a vítima estava usando vestimenta por baixo do local da mordida (algo que pode diminuir as chances de coleta de DNA e/ou observação da marca) e a captura de foto do ângulo incorreto. Concluiu-se que, atualmente existe uma maior segurança no emprego da análise de marca de mordida para a diferenciação entre animais/humanos e adultos/crianças. Contudo, há uma necessidade de metodologias mais calcadas em ciência, precaução de uso e reconhecimento de limitações para que seja uma análise mais indubitável.

Nadal (2015) redigiu um artigo abrangendo uma revisão de outros artigos relacionados às marcas de mordida na odontologia forense. No seu trabalho foi

utilizado uma visão mais psicológica para a análise dos motivos pelos quais tais atos de violência contra o ser humano acontecem. Os casos em que se observa maior ocorrência de marcas de mordida são: abuso sexual, homicídios, violência doméstica, assaltos, abuso infantil, entre outros. Os locais onde são mais observadas essas marcas são: seios, braços, face/cabeça e pernas.

Do ponto de vista psicológico a mordida pode ter três aspectos de motivação: raivosa impulsiva, mordida sádica e egocanibalista. A raivosa impulsiva é normalmente resultante da frustração e incompetência em compartilhar efetividade situações de conflito por parte do agressor. O segundo caso ocorre devido a necessidade de demonstração de poder e controle. Na ego canibalista, o agressor morde para satisfazer o ego por meio da aniquilação e consumo da essência da vítima. Os primeiros passos quando o perito se encontra diante de uma marca de mordida são: analisar se pertence ao ser humano ou a um animal; excluir a possibilidade de ser causada por automutilação; verificar a existência de equimoses e outras lesões e diagnosticar se foram produzidas em vida ou post-Mortem após ser comprovada que a marca foi produzida por um ser humano, segue-se as seguintes etapas: primeiramente um exame na vítima e logo após é feita a coleta de dados no suspeito.

Como conclusão, mostra-se que a odontologia legal é ligada com diversas áreas, como por exemplo : biologia e o direito, sendo de valor inquestionável na elucidação de crimes.


## 4 CONCLUSÃO

A odontologia legal é responsável por ensinar os acadêmicos de odontologia a importância da responsabilidade ética e legal no exercício da profissão. Ela deve abordar a perícia e peritos, identidade e identificação, traumatologia forense, tanatologia forense, antropologia forense, genética forense, balística forense, marcas de mordidas, atividades práticas, entre outras coisas.

Com o crescente número de casos de violência, as atualizações na área que envolve a identificação de agressores se mostram cada vez mais necessárias. Hoje em dia contamos com diversas tecnologias que nos ajudam a elucidar vários casos, como por exemplo: análises em impressoras 3D, prototipagem rápida, e a própria análise de DNA. Porém, o aperfeiçoamento das diferentes técnicas de análise de mordida deve ser constante, para que assim os casos sejam solucionados com mais rapidez e clareza, não deixando espaços para dúvidas.

A Odontologia Forense mostra sua importância em variados casos, na maioria deles a identificação é obtida através dos arcos dentários que permitem identificar grupo racial, sexo, altura, idade, e os dados ante morte, em que se observam dados dos tratamentos odontológicos ocorridos ante morte e compara-se com postmorte. como conclusão, podemos falar que a Odontologia Forense possui





grande importância em variados casos de investigação, devido ao fato de os elementos dentários resistirem por mais tempo a condições desfavoráveis, havendo assim a possibilidade de obtenção de material genético através destes elementos, sempre contando com a ajuda do odontologista.

## REFERÊNCIAS

- BALDISSERA, A. A. et al. Verificação do tempo de percepção da unicidade em marcas de mordidas e sua aplicação forense: estudo piloto Rev. Bras. Crimin., v. 6, n. 3, p. 15-25, 2019.
- BERNITZ, H.; KLOPPERS, B. A. Forensic dentistry case book 9: The "bite mark" that caused confusion. S Afr Dent J., v. 72, n. 5, p. 228-229, June 2017.
- BRAGA et al. A aplicação da fotografia em marcas de mordida. International Journal of Dentistry, v. 6, n. 1, p. 21-24, 2007.
- CHUG. A.; NARWAL, A. Oral mark in the application of an individual identification: From ashes to truth. J Forensic Dent Sci., v. 9, p. 51-5, 2017.
- GARBIN, C. A. S. et al Análise métrica das marcas de mordidas impressas em alimentos acondicionados em diferentes temperaturas: perspectivas periciais de um estudo piloto. Arch Health Invest., v. 8, n. 5, 251-255, 2019.
- GOETTEN, I. F. S. Avaliação de lesões corporais em vítimas de mordeduras: uma revisão de literatura. Rev. Bras. Crimin., v. 3, n. 2, 41-45, 2014
- GOPAL, K. S.; ANUSHA, A. V. Avaliação da precisão de marcas de mordidas humanas na pele e em um objeto inanimado: Um estudo transversal com base forense. International Journal of Forensic Odontology, v. 3, n. 1, p. 2-5, 2018.
- GOREA, R. K. et al. Bite marks on skin and clay: a comparative analysis. Egyptian Journal of Forensic Sciences, v. 4, n. 4, p. 124-128, 2014.
- HINCHLIFFE, J. Forensic odontology, part 4. Human bite marks. Br Dent J., v. 210, p. 363–368, 2011.
- MANICA, S. Difficulties and limitations of using bite mark analysis in Forensic Dentistry - a lack of science. Rev Bras Odonto Leg. RBOL, v. 3, n. 2, p. 83-91, 2016.
- MANICA, S. Exploring bite marks on different types of skin tones. Revista Brasileira de Odontologia Legal, v. 6, n. 1, 2019.
- MARQUES, J. A. M. Metodologia de identificação de marcas de mordidas. São Paulo. 2004. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Odontologia de São Paulo, São Paulo, 2004.
- NADAL, L. et al. Identificação humana através de marcas de mordida. A odontologia a serviço da justiça. Uningá Review Journal, v. 24, n. 1, p. 79-84, 2015.
- NASCIMENTO, M. M. et al. (2016). Identificação de indivíduos por meio das marcas de mordida em alimentos utilizando a engenharia reversa e a prototipagem rápida: caso simulado. Arquivos Em Odontologia, v. 48, n. 3, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/arquiosemodontologia/article/view/3603>. Acesso em: 23 set. 2021.

OLIVEIRA, D. C. A. et al. Avaliação de marcas de mordidas em alimentos produzidas por próteses dentárias. *Arquivos Em Odontologia*, v. 46, n. 1, 2016.

RAMOS, D.; GOMES, E. M.; FRUGOLI, U. Análise de Marcas de Mordida no caso do “maníaco do parque” 2000. In: YAMOTO, A. M. Importância de marcas de mordida na Odontologia legal: revisão de literatura. 2005. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) - Faculdade de Odontologia de Piracicaba, UNICAMP, Piracicaba, 2005.

SHAH, P. et al. Teeth in forensics: A review. *Indian J Dent Res.*, v. 30, p. 291-9, 2019.

SILVA, . S.; MARQUES, J. A. M. Análise de impressão de mordidas com impressão 3D. *Revista Uniútao em Pesquisa*, v. 8, n. 2, 2018.

VANRELL, J, P. *Odontologia Legal e Antropologia Forense*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. 365 p.

YAMAMOTO, A M. Importância de marcas de mordida na Odontologia legal: revisão de literatura. 2005. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) - Faculdade de Odontologia de Piracicaba, UNICAMP, Piracicaba, 2005.