

Trabalho de Conclusão de Curso

Métodos para identificação de marcas de mordida e sua importância para Odontologia Legal: uma revisão de literatura

Thaís Severino Pereira



**Universidade Federal de Santa Catarina
Curso de Graduação em Odontologia**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Thaís Severino Pereira

**MÉTODOS PARA IDENTIFICAÇÃO DE MARCAS DE
MORDIDA E SUA IMPORTÂNCIA PARA ODONTOLOGIA
LEGAL: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho apresentado à Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito para a conclusão do Curso de Graduação em Odontologia.

Orientador: Profa. Dra. Beatriz Alvares Cabral de Barros

Florianópolis
2017

Thaís Severino Pereira

**MÉTODOS PARA IDENTIFICAÇÃO DE MARCAS DE
MORDIDA E SUA IMPORTÂNCIA PARA ODONTOLOGIA
LEGAL: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado,
adequado para obtenção do título de Cirurgião-Dentista e
aprovado em sua forma final pelo Departamento de Odontologia
da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 18 de maio de 2017.

Banca Examinadora:

Prof.^a, Dr.^a Beatriz Alvares Cabral de Barros

Orientadora

Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.^a, Dr.^a Alessandra R. de Camargo

Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Dr. Cléo Nunes de Souza

Universidade Federal de Santa Catarina

Dedico este trabalho a minha avô, Honorata Lopes Severino (*in memoriam*), da qual me ensinou a ser uma mulher forte e persistente independente das circunstâncias.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pelo dom da vida, pela sede por conhecimento, por iluminar e atuar em meus caminhos a cada dia.

Aos meus amados e honrosos pais, **Nara Maria Severino e Jackson Pereira**, por todo ensinamento, por todo o amor, carinho, força, compreensão, e pela formação do meu caráter. Meu eterno muito obrigada pela dedicação incondicional durante toda a minha formação: da pré-escola à graduação. Conseguimos!

Aos meus amigos de graduação **Letícia Karolini Vieira, Débora Amorim, Jéssica Piaia, Larissa Gesser, Simone Bock, João Paulo Lemos, Fernando Fronza Possamai, Maira Caroline Conte, Flavia Santiago, Morgana Postai, Luiza Rossini de Moura, Ana Laura Schappo, Juliany Soares, Ivan Carlos Vieira, Marlon de Oliveira, Verônica Chagas Mitt, Junior Mello, Priscilla Oliveira, Luana Moraes, Bruna Vieira, Luiz Fernando Czarnobai, Pâmella Miranda Goulart, Ana Paula Savariz e Eduardo Boni Colle** por deixarem meus dias mais leves, felizes e agradáveis. Pelas longas conversas e risadas, e pelas experiências que me proporcionaram um grande crescimento pessoal. Pessoas tão especiais, que guardarei sempre em meu coração, obrigada pela amizade sincera.

Aos meus mestres do Curso de Graduação em Odontologia pela orientação, crescimento e aprendizado.

À minha orientadora **Beatriz Barros**, pela paciência, dedicação e ensinamentos que possibilitaram que eu realizasse este trabalho.

Cada um de vocês teve um papel essencial na minha caminhada até aqui, foram vocês que tornaram tudo isso possível. Espero sempre tê-los na minha vida e que algum dia eu possa retribuir parte de toda a ajuda e amor que recebi.

“Se podemos sonhar, também podemos tornar
nossos sonhos realidade.”

Walt Disney

RESUMO

A Odontologia Legal inclui-se no conjunto de especialidades odontológicas prescritas no Conselho Federal de Odontologia (CFO) – 63/2005 – Consolidação das Normas para Procedimentos nos Conselhos de Odontologia, regulada pelos artigos 63 e 64. Nos mesmos são descritos sua definição e área de atuação do odontologista. Diante disso, a Odontologia Legal assume um papel fundamental na identificação humana e na investigação criminal, visto que, a cavidade oral constitui um grande potencial para reconhecimento humano, por conta de suas particularidades anatômicas únicas de cada indivíduo. Logo, o estudo de marcas de mordida integra-se como umas das principais e fundamentais formas de identificação humana.

Em razão disto, o objetivo deste trabalho é demonstrar através de uma revisão literária, as diferentes metodologias de análise e identificação de marcas e lesões provocadas por mordidas humanas, e também a importância das mesmas para Odontologia legal.

Para isso, foi realizada uma pesquisa bibliográfica nas bases de dados Scielo, PubMed, e portal de periódicos da CAPES, restringindo-se a artigos em português, inglês e espanhol. Os termos utilizados na estratégia de busca foram: marcas de mordida (*bitemarks*), identificação de mordidas (*Bite Identification*), Odontologia Forense (*Forensic Dentistry*). Os artigos identificados passaram por uma análise crítica e foram avaliados de acordo com seu conteúdo e confiabilidade metodológica. Posteriormente, as informações mais importantes foram descritas em forma de uma revisão de literatura. Segundo as informações obtidas nesta pesquisa, o método mais utilizado para a identificação de padrões dentários é através de técnicas comparativas, tendo como maior desvantagem a distorção, que pode ser provocada por diversos fatores.

Conclui-se que Odontologia Forense importante na identificação de marcas de mordida e identificação humana em crimes, abusos sexuais, violência, e outros crimes relacionados.

Palavras-chave: Marcas de mordida, identificação de mordidas, odontologia forense, mordeduras humanas.

ABSTRACT

Forensic dentistry is included in the set of dental specialties prescribed by the Federal Council of Dentistry (CFO) - 63/2005 - Consolidation of norms for procedures in the Councils of Dentistry, regulated by articles 63 and 64. In the same are described its definition and area of the odontologist. Given this, Forensic Dentistry plays a fundamental role in human identification and criminal investigation, since the oral cavity constitutes a great potential for human recognition, due to its unique anatomical characteristics of each individual. Therefore, the study of bite marks is one of the main and fundamental forms of human identification.

Therefore, the objective of this work is to demonstrate, through a literary review, the different methodologies of analysis and identification of marks and lesions caused by human bites, as well as their importance for legal dentistry.

For this, a bibliographic research was carried out in the Scielo, PubMed, and CAPES journals portal, being restricted to articles in portuguese, english and spanish. The terms used in the search strategy were: Bitemarks, Identification of Bites, Forensic Dentistry. The articles identified underwent a critical analysis and were analyzed according to their content and methodological reliability. Subsequently, the most important information was described in the form of a literature review. According to the information obtained in this research, the most used method for the identification of dental patterns is through comparative techniques, with the greatest disadvantage being the distortion, which may be caused by several factors.

It is concluded that important Forensic Dentistry in identifying bite marks and human identification in crimes, sexual abuse, violence, and other crimes.

Key words: Bite marks, bite identification, forensic dentistry, human bite

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABFO	<i>American Board of Forensic Odontology</i>
ALI	Fonte de Luz Alternativa
AM	<i>Ante-mortem</i>
ADN	Ácido Desoxirribonucleico
CFO	Conselho Federal de Odontologia
DNA	Ácido Desoxirribonucleico
FDI	Federação Dentária Internacional
mm	Milímetros
nº	Número
MDF	Medicina Dentária Forense
OMS	Organização mundial de saúde
PM	<i>Post-mortem</i>
IR	Infravermelha
ISO	Notação Organizacional de Padronização
UV	Ultra Violeta

ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 1.** Terminologia de identificação dentária de acordo com sua localização nos maxilares na dentição permanente. *(Fonte: Almeida, 2012)* p. 30
- Figura 2.** Terminologia de identificação dentária de acordo com sua localização nos maxilares na dentição decídua. *(Fonte: Neto e Falcão, 2013)* p. 32
- Figura 3.** Marca de mordida humana com presença de equimose, e lesões corto-contusivas. *(Fonte: Franco, 2014)* p. 33
- Figura 4.** Toma de impressões utilizando polivísiloxanos. *Fonte: Bowers, C. M., 2004)* p. 38
- Figura 5.** Padrão de mordida experimental em um cadáver, apresentando guia de acrílico colocado ou suturado ao redor da circunferência antes da dissecação e fixação em formol 4%. *(Cortesia do Dr. Steven Smith apud Neville, 2009)* p. 38
- Figura 6.** Fotografias de marcas de mordida humanas com a escala de ABFO a cores e a preto e branco. *(Fonte: BlogPost Prof. Alessandra Areas, 2013)* p. 40
- Figura 7.** Análise métrica utilizando paquímetro digital. *(Fonte: Araújo, 2014.)* p. 44
- Figura 8.** Análise métrica utilizando o SoftwareImageJ. *(Fonte: Araújo, 2014)* p. 45
- Figura 9.** Método de sobreposição de imagem manual. Observe as marcas arrastadas, o espaço dos diastemas e os pontos de contato mesiais do incisivo lateral ficam aparentes neste padrão. *(Fonte: Neville, 2009 (De Nuckles DB, Herschaft EE, Whatmough LN: Forensic odontology in solving crimes: dental techniques and bite mark evidence, Gen Dent 42:210-214, 1994.))* p. 46

Figura 10. No lado esquerdo, modelos dentários de um suspeito alegado estão sendo digitalizados em escala 1:1 antes da obtenção das suas imagens. A metade da ilustração do lado direito mostra três fotografias de marcas de mordida em uma vítima. Recobrimentos transparentes dos dentes do suspeito foram sobrepostos digitalmente nas imagens digitais 1:1 da marca de mordida na vítima usando-os um programa de computador desenvolvido pela Mideo Systems, Inc. (*Fonte: Cortesia do Dr. David K. Ord. apud Neville,2009.*)

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	21
2. OBJETIVO.....	23
2.1 Objetivo Geral.....	23
2.2 Objetivo Específico.....	23
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	24
4. REVISÃO DE LITERATURA.....	25
4.1 Aspectos históricos.....	25
4.2 A Odontologia Legal e a Identificação humana.....	27
4.3 Arcada dentária humana.....	29
4.4 Marcas de Mordida em Odontologia Legal.....	32
4.4.1 Classificação de Marcas de Mordida.....	35
4.5 Coleção de evidências.....	36
4.6 Análise das evidências de Marcas de Mordida.....	42
4.6.1 Métodos de Análise de Marcas de Mordida.....	43
4.6.2 Limitações na Análise de Marcas de Mordida.....	49
5. DISCUSSÃO.....	51
6. CONCLUSÃO.....	56
7. REFERÊNCIAS.....	57

1. INTRODUÇÃO

A integridade anatomo-funcional da pessoa é um bem jurídico tutelado pelo Estado, mediante artigo específico da lei penal, porque se constitui em interesse não apenas do indivíduo, mas de toda a sociedade. Da mesma forma, os direitos de ressarcimento por possíveis prejuízos advindos de atentado à integridade pessoal estão protegidos pelo Direito Civil. Porém, para que os referidos dispositivos legais sejam aplicados, é necessário que os danos decorrentes da ofensa à saúde sejam claramente definidos por meio de perícia médico-legal ou odontolegal, dependendo da sede do dano (AGRESTINI; BARONE, 1968; CARDOZO, 1993; GERIN, 1959; REALE, 1970 *apud* MARQUES, 2004).

A Odontologia legal, também chamada Medicina Dentária Forense (MDF) é uma ciência que estuda as aplicações dentárias em processos judiciais e que tem como objetivo a pesquisa de fenômenos psíquicos, físicos, químicos e biológicos que podem atingir ou ter atingido o Homem vivo, morto e/ou esqueletizado podendo mesmo serem pesquisados fragmentos ou vestígios, resultantes de lesões parciais ou totais, reversíveis ou irreversíveis. (FRANCO, 2014, p. 5)

De acordo com Shekar *et. al.* Reddy (2009), a MDF é uma área essencial e integral, utilizada para identificação de pessoas vivas e cadáveres. A identificação dentária baseia-se nas características individuais de cada dentição e na resistência das peças dentárias a condições ambientais extremas.

Um das possibilidades no campo da MDF é o estudo das marcas de mordida no auxílio do processo de identificação humana (Avon, L.S., 2004; Silva, R.H.A. *et al.*, 2006 *apud* Almeida 2012). Este é realizado segundo a forma, localização, tamanho e algumas características específicas das unidades dentárias, bem como a impressão das mesmas na pele, alimentos ou outros objetos, considerando inclusive a intensidade com que a mordida foi realizada (SHEASBY *et. al.*, 2001).

Segundo Marques e Sweet (2007), dentada ou mordedura é a lesão produzida pelos dentes humanos ou de animais, no corpo, em alimentos, nas vestes humanas e outros tipos de objetos, resultante da aplicação vigorosa dos dentes a um substrato que é capaz de ser deformado. Através desta deformação, a superfície do substrato pode mudar e as características dos dentes são transferidas para a mesma. (STOLS *et al.*, 2010 *apud* OLIVEIRA 2010)

O conhecimento das particularidades anatômicas normais dos dentes humanos, macroscópicas e microscópicas, é de grande importância para o odontologista. A compreensão das alterações dentárias de interesse pericial, sejam elas patológicas, fisiológicas ou intencionais, só é possível com base no conhecimento das características normais (FIGINI,2003; SILVA,1999 *apud* MARQUES, 2004).

De acordo com Whittaker (1990), o perito odontológico deve observar características incomuns na marca de mordida, como espaços sugestivos de perdas dentárias, lacerações que podem ocorrer de acordo com a forma das unidades dentárias, restaurações, largura e comprimento do arco - excessivamente grande ou pequeno -, presença de apinhamentos ou má posição dos dentes.

Diante disso, Silva (1999) afirma que o estudo das lesões causadas pelas mordeduras humanas requer uma profunda análise, e mesmo não existindo uma metodologia o investigador, ou perito, necessita seguir algumas etapas importantes. O uso de alguns recursos tecnológicos como microscopia eletrônica, digitalização das imagens, entre outros meios, certamente ajuda a fornecer mais confiabilidade na demonstração das características da marca de mordida.

Torna-se essencial o conhecimento das suas características de forma a poder analisá-las e realizar todos os procedimentos necessários para sua identificação (SWEET, D. E PRETTY, I. A., 2001; BOWERS, C.M., 2004, *apud* ALMEIDA 2012).

O presente trabalho teve como objetivo revisar a literatura evidenciando os diferentes métodos existentes para análise das marcas de mordida, que permitem ao odontologista concluir o causador da marca, referenciando as principais dificuldades das técnicas disponíveis; e também ressaltando a importância desses processos na odontologia legal durante o processo para identificação humana.

2. OBJETIVO

1.1 Objetivo Geral

Revisar a literatura científica sobre os diferentes métodos de análise e identificação de marcas de mordida, e sua importância para Odontologia Legal.

1.2 Objetivos Específicos

- Referenciar o protocolo que deve ser realizado durante a coleção de evidências;
- Avaliar as limitações e desvantagem das técnicas empregadas para análise de marcas de mordida;
- Explorar e sintetizar criticamente os conhecimentos acumulados dos diferentes métodos de análise das marcas de mordida, e sua importância para Odontologia Legal no processo de identificação humana.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho trata-se de uma revisão de literatura, elaborada para o estudo dos diferentes métodos de análise e identificação de marcas de mordida, e sua importância para Odontologia Legal.

Para auxiliar na determinação do objetivo da revisão, elaborou-se uma pergunta de pesquisa, estabelecida como: “Quais métodos existem para identificação de marcas de mordida e qual é a sua importância na odontologia legal?”.

Após esta elaboração, foi realizada a identificação das bases de dados a serem consultadas para o estudo, que foram: *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *National Library of Medicine National Institutes of Health* (PubMed), e Portal de periódicos da CAPES. Para tanto, foi preestabelecida uma estratégia de busca com os termos: em relação às marcas de mordida, foi usado o termo “*bitemarks*”, por sua vez, em relação a odontologia legal, foram usados os termos “*forensic dentistry*”. Os dois grupos de termos foram combinados entre si por meio do operador booleano “AND”.

Subsequente, foi executada a revisão e seleção dos artigos por meio dos critérios de inclusão e exclusão determinados. Os critérios de inclusão envolveram estudos que pesquisaram e estavam relacionados com os temas: os diferentes métodos de análise e identificação de marcas de mordida, e sua importância para odontologia legal. Foram excluídos estudos não disponíveis nos idiomas inglês, português ou espanhol, artigos sobre identificação humana não relacionados com marcas de mordida e odontologia legal, e também que possuíam informações não esclarecedoras ou repetidas em outros artigos. Não houve delimitação do período de publicação.

Dos resumos selecionados, os artigos foram capturados na íntegra, e passaram por uma leitura analítica, com objetivo de resumir informações relevantes contidas nos mesmos, e posteriormente discutidos a partir do referencial teórico relativo a temática do estudo.

4. REVISÃO DE LITERATURA

4.1 Aspectos Históricos

A Odontologia Legal tem um papel crucial na identificação humana por meio de características anatômicas como: as arcadas dentárias, rugas palatinas, marcas de mordidas e vestígios de saliva, como referência para solução de muitos crimes ocorridos durante a História.

A referência aos dentes pode ser notada desde tempos antes de Cristo. A primeira referência escrita foi no Código de Hamurabi, Rei Assírio, ano de 2080 a.C. Há registros também nas múmias do Egito, na qual os dentes eram conservados em perfeito estado (NEGREIROS, 2010).

A primeira prova dentária admitida num tribunal nos Estados Unidos da América (EUA) ocorreu no ano de 1850. O Dr. Nathan Cooley Keep reconheceu um prótese parcial feita para o seu paciente, Dr. George Parkman, provando-a na arcada dentária e identificando assim os restos mortais como sendo do Dr. Parkman (BOWERS, C. M., 2004 *apud* ALMEIDA 2012).

Segundo Cunha *et al.*, 2007 o registro mais antigo, isto é, a primeira publicação oficial na qual a Odontologia Legal foi caracterizada como uma ciência capaz de auxiliar a Medicina Legal, data de 1898, de Oscar Amoedo, dentista cubano, publicada em Paris. Entretanto, o termo odontologia legal foi cunhado apenas em 1924, por Luiz Lustosa Silva, professor paulista que criou esta denominação e publicou, neste mesmo ano, a obra “Odontologia Legal”, que se refere à disciplina com esse título e estabelece os primeiros limites do seu campo de ação. (CUNHA *et. al.*, 2007 *apud*, SILVEIRA, 2008)

O primeiro caso de marcas de mordida investigado em tribunal de justiça ocorreu em 1870, Mansfield, Ohio, EUA. O Cadáver de Mary Lunsford foi encontrado em sua casa. Durante a análise da perícia foram encontradas cinco marcas de mordida humana em um dos braços da vítima. Após o confronto entre as lesões e os arcos dentários dos suspeitos, aliados a informações oriundas das investigações, levaram o criminoso a julgamento e posteriormente sentenciamento. (DAILEY; BOWERS, 1997 *apud* YAMOTO, 2005)

Em 1984, o *American Board of Forensic Odontology*

(ABFO) elaborou diretrizes para identificação de mordeduras, visando padronizar as metodologias de análise das mordidas. Essas medidas foram desenvolvidas com o objetivo de consolidar as diferentes técnicas empregadas no estudo das impressões dentárias, facilitando a aceitação pelos tribunais.

Sorup (1924), foi um dos primeiros pesquisadores a publicar uma análise das marcas de mordida e seu protocolo de atuação. Seu método intitulava-se como *odontoscopia*, uma alusão a dactiloscopia, um método de identificação através de digitais. Os moldes dos sujeitos eram objetivos e os modelos secos e envernizados adequadamente. Sobre as superfícies incisais e oclusais dos dentes eram colocados um tipo de tinta. Em seguida, as impressões eram transpostas para um papel úmido e deste para um papel transparente. As fotografias das marcas de mordida eram comparadas às impressões obtidas no papel transparente. Um método muito simples, porém apresentava distorções devido a distância de tomada das fotos. (YAMOTO, 2005)

O caso de Marx, em 1975, foi o primeiro caso na Califórnia, em que com recurso a uma marca de mordida, encontrado no nariz da vítima de homicídio, se encontrou o criminoso. Foram realizadas impressões da dentição do suspeito e efetuados modelos da marca de mordida presente no nariz da vítima. Pela primeira vez na Califórnia, a justiça aceitou essa evidência para a condenação do suspeito (SILVER, W. F. E SOURIVORAN, R., 2009 *apud* FRANCO 2014);

David *et. al.*, Sobel (1994), relatam o caso ocorrido em 1990, com uma mulher de 55 anos que foi atacada na sua própria casa, onde o criminoso deixou uma marca de mordida na região de trás do ombro esquerdo da vítima. Foram realizadas fotografias da marca de mordida, porém sem o recurso de qualquer escala, e desta forma não foi possível uso destas para incriminar o suspeito, sendo que as restantes evidências se mostraram inconclusivas. Mais tarde, o processo foi revisto, e cinco meses mais depois foram realizadas novas fotografias com recurso a uma escala estabelecida pela ABFO e a luz ultravioleta de forma a recuperar a marca de mordida. Assim foi possível visualizar a impressão e identificar o agressor.

Wood, Miller e Blenkinsop (1994) narram um homicídio ocorrido em Toronto no Canadá em julho

de 1992. O corpo de um motorista foi encontrado dentro de seu taxi e apresentava vestígios de sangue na boca. Um suspeito foi preso nas imediações do local do crime com uma ferida em um dos dedos da mão direita, característica de uma mordida humana. Diversas técnicas de sobreposição de imagens foram utilizadas, dentre elas: técnicas radiográficas, técnicas de transparência e uma técnica de simulação de mordidas. Estes exames permitiram concluir após análise profunda, que o sujeito era o assassino. (YAMOTO, 2005)

Ramos, Gomes e Frugoli (2000) desenredam o episódio do “Maníaco do Parque”, ocorrido em um Parque Estadual na cidade de São Paulo em 1998. Peritos do Núcleo de Odontologia Legal do Instituto Médico Legal (IML) e do Instituto de Criminalística (IC) realizaram a comparação dos arcos dentários do suposto agressor com a lesão encontrada em um dos corpos das vítimas. Após vários exames baseados nos protocolos da ABFO, reuniões de provas e evidências dentárias nas vítimas, chegaram ao assassino em questão.

Araujo (1995) *et in* Vanrell, J. (2009), descreve um caso em que um assassino deixou uma marca de mordida num pedaço de goiaba com queijo que após ter sido considerado suspeito e confrontado com a evidência confessou o crime. Refere ainda que um assaltante de um supermercado mordeu uma maçã e atirou-a para o chão. Esta foi recuperada e analisada e a prova que conduziu à prisão do suspeito (Franco, 2014).

4.2 Odontologia legal e a identificação humana

A odontologia legal é o ramo da medicina Legal restrito à região de cabeça e pescoço, compreendendo as perícias no vivo, morto, nas ossadas, em fragmentos, em trabalhos odontológicos e, até mesmo, em peças dentais isoladas e/ou vestígios lesionais. (ALMEIDA *et al.*, 2012).

Segundo Silveira (2008), é também a especialidade que aplica conhecimentos odontológicos, sem exceção, desde anatomia e matérias básicas até as mais complexas especialidades, como dentística, prótese, ortodontia, odontopediatria, periodontia, cirurgia buco-maxilo-facial, endodontia e radiologia, aos interesses do Direito.

A atuação do cirurgião-dentista no âmbito forense é assegurada pela legislação federal competente, a Lei nº 5.081, de 24 de agosto de

1966, que regulamenta o exercício da odontologia no Brasil. O campo de atuação do odontologista não se restringe apenas ao exame dos vestígios dentários, estendendo-se a várias áreas, como antropologia, genética, bioquímica, balística forense, tanatologia e traumatologia forense, radiologia, computação e mixagem de imagens, tudo respaldado por legislação federal competente. A importância do odontologista dentro dos Institutos Médico-Legais (IMLs) tem se tornado cada vez mais evidente e efetiva, pois é esse profissional que executa e/ou colabora na identificação de corpos irreconhecíveis em virtude de grandes catástrofes, na identificação de criminosos pelo reconhecimento da mordida, (ARBENZ, 1988; ARMIJO, 1985; FRANÇA, 1998; GENÚ et al., 2000; GOMES; RAMOS; FRUGOLI, 2000; PEREIRA *et. al.*, 2000; RAMOS; GOMES; FRUGOLI, 2000; SILVA, 1997 *apud* Marques, 2004) em estimativas da idade, estatura e raça, e na avaliação de danos estéticos e funcionais (GALVÃO, 1996 *apud* MARQUES, 2004).

Em casos de identificação pela arcada dentária, a principal vantagem da evidência dentária é que esta, como qualquer outro tecido duro, é geralmente preservada indefinidamente após a morte. Apesar das características dos dentes mudarem no decorrer da vida, a combinação de dentes cariados, ausentes e restaurados é reproduzível e pode ser comparada em qualquer tempo. Deste modo, assim como ocorre com as impressões digitais, uma análise científica e objetiva das variações dentais ante-mortem e post-mortem pode fornecer preciosos subsídios em processos de identificação (HERSCHAFT, 2004).

Segundo SILVA (2006), os arcos dentários também podem apresentar valiosa colaboração na solução de alguns problemas médico-legais, como a identificação de vítimas ou de criminosos, as lesões apresentadas por cadáveres quando os arcos dentários tenham funcionado como instrumento contundente ou corto-contundente, ou a diferenciação entre marcas de mordida humana de animais – neste último caso, é possível determinar a espécie animal responsável pela marca.

A perícia odontológica representa um procedimento de investigação científica praticado pelo Cirurgião-Dentista, quando solicitado por autoridades judiciais e policiais. A coletânea de dados e a soma de pontos coincidentes, assim como o uso de técnicas apropriadas, constituem provas inquestionáveis para o perito na identificação odonto e médico legal.(YAMOTO, 2014)

O conhecimento das particularidades anatômicas normais dos dentes humanos, macroscópicas e microscópicas, é de grande

importância para o odontologista. A compreensão das alterações dentárias de interesse pericial, sejam elas patológicas, fisiológicas ou intencionais, só é possível com base no conhecimento dos caracteres normais (FIGINI, 2003; SILVA, 1999 *apud* MARQUES, 2004), visto que, de acordo com Arbenz (1988), “*os dentes e os arcos dentários podem fornecer em certas circunstâncias, subsídios de valor real para solução de problemas médico-legais e criminológicos, de forma ser, os únicos elementos com os quais pode contar o Perito*”.

Deve-se ressaltar a importância da guarda, por parte do cirurgião-dentista, de prontuários completos de seus pacientes, assim como dos exames radiográficos, dados imprescindíveis no reconhecimento de indivíduos. (BOBADILLA, 1995; CAMARGO, 1987; SILVA, 1999)

O perito odontolegal deve observar características incomuns na marca de mordida (WHITTAKER, 1990), visto que a identificação através da análise dos dentes é muito precisa, pois o ser humano adulto possui até 32 elementos dentários, e como cada dente possui 5 faces, tem-se 160 superfícies que podem ser caracterizadas, afirma Santos (2012). Além disso, os elementos dentários podem variar qualitativamente em tamanho, forma, posição e higidez, e quantitativamente em supranumerários, agenesias ou ausências dentárias (MELO et. al, 2009 *apud* TRAMONTIN, 2015).

“Em razão da crescente violência, os crimes tornaram-se mais sofisticados e aprimorados, sendo necessárias técnicas científicas desenvolvidas na investigação pericial”(SANTOS, 2011). Logo, o perito deve ter entendimento de que a identificação odonto e médico-legal baseia-se numa coletânea de dados, para que o somatório de pontos coincidentes sirva de sustentáculo técnico inquestionável (GALVÃO, 1996 *apud* MARQUES, 2004).

4.3 Arcada Dentária Humana

A dentição humana adulta é constituída por 32 dentes, cada um com suas próprias características (DINKEL, E. H. E CAPTAM M.S, 1974 *apud* ALMEIDA, 2012), e a decídua por 20 dentes.

Tanto os dentes decíduos como os permanentes são identificados pela notação dentária, conhecida como Sistema de Dois Dígitos este é o Sistema de Notação da Organização Internacional de Padronização ou Sistema ISO (International Standards Organization Designation System) BATH-BALOGH, FEHRENBACH, 2008).

O sistema de dois dígitos da FDI é aprovado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) e é utilizado na maioria dos países desenvolvidos, exceto pelos Estados Unidos (NEVILLE, 2009).

Com esse sistema binumérico o primeiro dígito indica o quadrante, e o segundo indica o dente desse quadrante. Dessa forma, no sistema ISO, os dígitos 1 a 4 são utilizados no sentido horário para os quadrantes da dentição permanente e os dígitos de 5 a 8, da mesma maneira, para aqueles da dentição decídua. Para o segundo dígito que indica o dente, a partir da linha mediana e em direção distal, os dígitos 1 a 8 são utilizados para identificar os dentes permanentes e os dígitos 1 a 5, para identificar os dentes decíduos (BATH-BALOGH, FEHRENBACH, 2008).

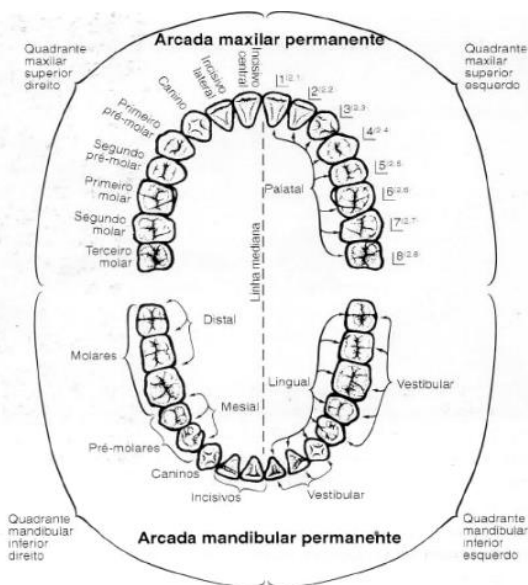


Figura 1. Terminologia de Dois Dígitos para identificação dentária de acordo com sua localização nos maxilares na dentição permanente. (Fonte: Almeida, 2012)

		Maxila											
Direito		55	54	53	52	51	61	62	63	64	65	Esquerdo	
		85	84	83	82	81	71	72	73	74	75		
		Mandíbula											
51, 61: incisivos centrais superiores		71; 81: incisivos centrais inferiores											
52; 62: incisivos laterais superiores		72; 82: incisivos laterais inferiores											
53; 63: caninos superiores		73; 83: caninos inferiores											
54; 64: primeiros molares superiores		74; 84: primeiros molares inferiores											
55; 65: segundos molares superiores		75; 85: segundos molares inferiores											
Fonte: adaptado de Peck e Peck ⁽⁹⁾													

Figura 2. Terminologia de Dois Dígitos identificação dentária de acordo com sua localização nos maxilares na dentição decídua. (Fonte: Neto e Falcão, 2013)

A identificação de marcas de mordidas é baseada na individualidade da dentição (THALI *et. al.*, 2003 *apud* MARQUES, 2004). A ligação entre o agressor e a marca se baseia na comparação dente-a-dente e arco-a-arco, utilizando parâmetros de tamanho, forma e alinhamento (MARQUES, 2004).

Os seis dentes anteriores (canino à canino) são os mais observados nas marcas de mordida, mas eventualmente podem ser encontradas marcas de pré-molares e molares (PRETTY; HALL, 2002, FRANCO, 2014). Os incisivos ocasionam lesões retangulares, os caninos produzem lesões triangulares, os pré-molares e molares originam lesões triangulares, circulares ou trapezoidais (MARQUES, 2004).

Geralmente, quando um objeto é mordido por um indivíduo, os dentes superiores seguram-no enquanto os inferiores cortam. As marcas deixadas pela arcada inferior fornecem informações relevantes quanto ao alinhamento e forma das peças dentárias. (MARQUES, 2004).

As características individuais mais frequentes utilizadas são: a morfologia dentária (eixo largura, rotação), a largura da arcada (distância entre cúspides), forma da arcada (normalmente em C, U ou oval), distâncias entre as peças dentárias e dentes ausentes (SORIN, H, *et. al.*, 2008 *apud* ALMEIDA, 2012).

Em adultos, a distância normal entre os caninos superiores varia de 2,5 a 4 cm, e as marcas desses dentes em uma mordida podem ser as mais proeminentes ou profundas. Se a distância intercanina for menor que 2,5cm, a mordida pode ter sido causada por uma criança. Se essa distância variar entre 2,5 e 3 cm, a mordida foi provavelmente produzida por uma criança ou por um adulto pequeno (*AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS*, 1999 *apud* MARQUES, 2004).

Esse princípio da individualidade dos arcos dentários humanos pode ser aplicado às próteses, pois a mesma é caracterizada de acordo com o trabalho do protético e desejo do paciente. Além disso, próteses diferem quanto à marca, tamanho e disposição dos dentes no arco, respeitando as particularidades de cada paciente (Oliveira *et. al.*, 2010)

4.4 Marcas de mordida em Odontologia Legal

Uma significativa área de estudo e de análise no campo da odontologia forense é o reconhecimento e a interpretação de marcas e lesões produzidas por mordidas humanas (ALMEIDA JÚNIOR; CAMPELO; GENÚ, 2002; COLOMBARI ARMIJO, 1985; COSTA, 1977; FÁVERO, 1991 *apud* MARQUES, 2004).

A marca de mordida humana é definida pela ABFO como sendo uma marca de agressão, circular ou oval, consistindo em dois arcos em forma de U, opostos e simétricos, separados nas suas bases por espaços. Na sua periferia podem existir abrasões, contusões e/ou lacerações que refletem o tamanho, a forma e a localização das superfícies de contato da dentadura humana. O conjunto tem o aspecto de um rosário de pequenos ferimentos contusos. (JENNY, 2011 *apud* I.F.S. GOETTEN, 2014)

A marca de mordida é classificada como sendo uma lesão que é produzida pelos dentes humanos, que resulta da aplicação de forma acentuada dos dentes numa base passível a ser deformada. Assim, a superfície dessa base pode modificar-se e as características dos dentes são transferidas para a mesma (MARQUES e SWEET *cit in* OLIVEIRA D. C.A *et. al.*, 2010 *apud* ALMEIDA, 2012).

As marcas de mordida são marcas deixadas pelos dentes humanos ou de animais, na pele de pessoas vivas, de cadáveres, alimentos, vestuário, ou sobre objetos inanimados relativamente moles, que resulta da impressão acentuada dos dentes numa base passível de ser deformada (OLIVEIRA *et. al.*, 2010). Estas compreendem uma alteração física num meio causada por contato vigoroso dos dentes, quer isoladamente ou em combinação com outras partes da cavidade oral. São normalmente identificados pela sua aparência clínica, uma lesão circular, ou oval, que

consiste num arco ou dois. Ao longo da periferia dos arcos existe uma série de escoriações, contusões, individuais e/ou lacerações que refletem o tamanho, a forma, a disposição, e distribuição das características das superfícies de contato dos dentes (SWEET e PRETTY, 2001 *apud* FRANCO), mostrada na Fig. 3.

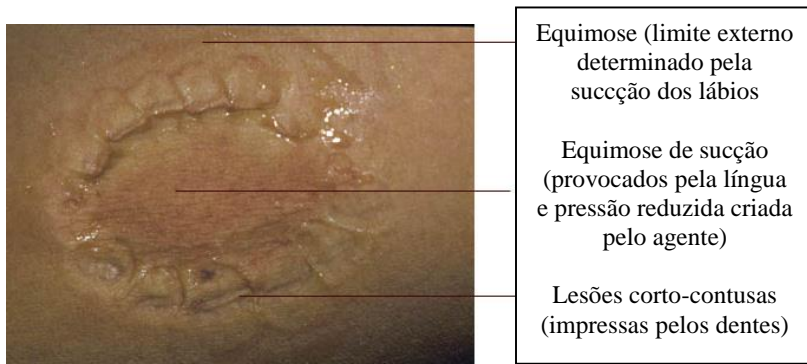


Figura 3. Marca de mordida humana com presença de equimose, e lesões corto-contusivas. (Fonte: Franco, 2014)

Numa marca de mordida podem ser observados maioritariamente os dentes anteriores tanto superiores como inferiores, sendo os incisivos centrais e os caninos os mais evidenciados, uma vez que se encontram num plano superior (SWEET, D. PRETTY, I. A., 2011 *apud* ALMEIDA, 2012). Geralmente, durante o ato de mordida, os dentes superiores são responsáveis por segurar o objeto enquanto os dentes inferiores assumem a função de corte. (DINKEL, E. H. E CAPTAIN M.S., 1974 *apud* ALMEIDA, 2012). O tamanho da marca de mordida é proporcional ao tamanho e a idade do indivíduo. A mordida humana tem entre 25 e 45 mm de distância intercanina. Quando esta medida for inferior a 30 mm considera-se produzida por uma criança (I.F.S. GOETTEN, 2014).

Estas injúrias são frequentemente associadas com violência física e sexual de crianças, mulheres e idosos. Em casos de estupro, seqüestros, lutas, assaltos, abusos e violência infantil, a mordida deixada na pele, em frutas e em outros objetos pode significar a resolução de um crime tendo, portanto, papel decisivo na identificação do criminoso. Normalmente, as marcas de mordidas são deixadas pelo criminoso; no entanto, na tentativa de defender-se, a vítima também pode mordê-lo. Quando presentes no agressor são encontradas frequentemente na mão, causadas pelos dentes anteriores da vítima, podendo mesmo destruir o tecido, dado que a vítima

morde rapidamente de forma aleatória (DINKEL, E. H. e CAPTAIN M. S., 1974 *apud* MARQUES, 2014)

No campo criminal, as marcas de mordidas têm sido investigadas na pele, cachimbo, peças de instrumentos musicais, tubos de veneno para ratos, copos descartáveis, lápis, filtros de cigarros, tampas de garrafa (SWEET, 2000; WEBSTER, 1982 *apud* MARQUES, 2014). Entretanto, os alimentos são os objetos mais comuns em cenas de crime que apresentam impressões dentárias. As mordidas têm sido registradas em queijo, chocolate, maçãs, laranjas, pepinos, biscoitos, sanduíches, gomas de mascar, carne assada, tortas e até em maçãs artificiais (CAMERON, 1973 *apud* Oliveira *et. al.* 2010).

Em alguns casos, mordidas não humanas são examinadas, como por exemplo aquelas de animais que, em certas circunstâncias, são confundidas com as humanas (SWEET, 2000 *apud* MARQUES, 2004). Devido ao cheiro e sabor a sangue alguns animais muitas vezes atacam os cadáveres produzindo marcas de mordida, o que cria ainda mais dificuldades para os profissionais que estão responsáveis por investigar o caso. Na maioria dos carnívoros, a marca do canino é mais proeminente na marca, enquanto na marca de mordida humana existe uma maior uniformidade entre as marcas dos dentes (STAVRIANOS, C. *et. al.*, 2011b *apud* ALMEIDA, 2012). As marcas de mordida de animais destacam-se pela sua profundidade e pela quantidade de danos causados na pele e músculos adjacentes. Animais carnívoros, como cães e leões possuem dois caninos longos e seis incisivos, completando um total de 8 dentes anteriores, Mesmo não tendo ainda atingido a idade adulta a distância intercanina é superior a 50 mm enquanto nos humanos ronda em média os 40 mm (BOWERS, C.M., 2004 *apud* ALMEIDA, 2012)

A aparência da marca de mordida depende da localização anatômica onde esta foi produzida, do número de dentes em contato com a pele, da quantidade de força aplicada, da dinâmica de movimento, e da oclusão do agressor. Em vítimas vivas o processo de cicatrização promove alterações na aparência das marcas (BEENA, V.T. *et al.*, 2012 *apud* ALMEIDA, 2012). As marcas de mordida ante-mortem (AM) caracterizam-se pela presença de infiltração hemorrágica, coagulação sanguínea que indica a reorganização dos tecidos lesionados, reações inflamatórias e retração dos tecidos (SORIN, H, *et. al.*, 2008. BEENA, V.T. *et al.*, 2012 *apud* ALMEIDA 2012). Já as marcas post-mortem (PM), são amareladas, sem reação vital e sem crostas (SORIN, H, *et al.*, 2008 *apud* ALMEIDA, 2012). Essas marcas caracterizam-se pela ausência de hemorragia de coágulo e de retração dos tecidos (BEENA, V.T. *et al.*,

2012 *apud* ALMEIDA, 2012).

Devido a mudanças decorrentes com o tempo na marca de mordida, esta pode tornar-se indistinta e obscura, podendo mesmo não ser perceptível a olho nú. A permanência da marca na pele depende da força aplicada e da extensão ao tecido subjacente. No caso de desaparecer, a utilização de luz ultravioleta pode tornar as marcas visíveis (DINKEL, E. H. E CAPTAIN M.S., 1974 *apud* ALMEIDA, 2012).

4.4.1 Classificação das marcas de Mordidas:

Estas injúrias podem ser divididas conforme o tipo de lesão, severidade e intensidade de execução.

Segundo Kaur et al. 2013, as marcas de mordida podem ser amplamente classificadas como não-humanas e aqueles infligidos por seres humanos. Com base na maneira de causalidade, as marcas de mordida podem ser não-criminosas (como mordidas de amor) ou, como criminosas que podem ser classificadas como ofensivas (vítima por assaltante) e defensivas (no assaltante pela vítima). O mesmo autor também relata que existem sete tipos de marcas de mordida:

- Hemorrágicas (uma pequena mancha de sangramento);
 - Abrasivas (marca não danificada na pele);
 - Contusas (ruptura dos vasos sanguíneos, contusões);
 - Lacerativas (perto da punção da pele);
 - Incisivas (pele pura perfurada ou rasgada);
 - Avulsivas (remoção da pele);
- Artefato (bitten-off pedaço de corpo).

Estas podem ainda ser classificados em quatro graus de impressões:

- Claramente definido, que resulta da aplicação de uma pressão significativa;
- Obviamente definida, que é efeito de pressão de primeiro grau;
- Bastante perceptível, devido à pressão violenta;
- Lacerado, quando a pele é violentamente rasgada do corpo.

A severidade das marcas de mordida depende da sua duração, do grau da força exercida e do grau de movimentação entre os dentes e o tecido. Quando a mordida ocorre na pele humana pode ocasionar feridas contusas ou corto-contusas. Estas lesões podem variar de acordo com as características de cada unidade dentária. Quanto mais desgastado estiver o

dente, menor a possibilidade de perfuração. A penetração dos dentes no corpo depende da força aplicada que, em casos de indivíduos normais, pode chegar a 52Kgf, conforme estudo feito por Trindade; Sampaio e Trindade Jr. (1997). (Marques, 2004)

As marcas em alimentos podem fornecer mais informações, comparativamente às marcas de mordida na pele, dado que a marca nos alimentos não envolve a dinâmica de movimento entre vítima e agressor, havendo menor distorção e maior capacidade de providenciar uma boa impressão das peças dentárias (BABAR, M. G. *et. al*, 2007; NAETHER, S. *et al.*, 2012 *apud* ALMEIDA, 2012).

As seguintes classes que são de significância comprovada na aplicação prática de marcas de mordida, são:

- Classe I: Inclui marcas de mordidas difusas, que possuem características limitadas e necessita de características individuais. Como contusões, difusa marca de mordida, um anel de fumante ou, uma marca de mordida fraca.
- Classe II: Este padrão de lesão refere-se como mordida de um único arco ou a marca de mordida parcial, uma vez que tem algumas características individuais.
- Classe III: Esta classificação inclui características individuais, tem grande valor provatório e usada principalmente para fins de comparação. Os principais locais para este tipo de mordida no corpo são nádegas, ombro, um braço ou o tórax. A pressão e profunda penetração de tecido é mantida e registra a superfície lingual de dentes anteriores.
- Classe IV: Principalmente, a avulsão ou laceração dos tecidos é causada pela mordida. Este tipo de mordida é comumente encontrada onde há avulsão de uma orelha ou dedo. (Kaur S, Krishan K, Chatterjee PM, Kanchan T, 2013)

4. 5 Coleção de evidências:

Perante uma marca de mordida devemos seguir determinados passos (SWEET, D. E PRETTY, I. A., 2001; BOWERS, C. M., 2004; VANRELL, J., 2009 *apud* ALMEIDA, 2012) para recolha de evidências da vítima e do suspeito.

De acordo com Neville (2009), durante a coleção de evidências a

vítima e o suspeito são examinados e as evidências de cada um são recolhidas para estudo comparativo e avaliação. A coleta de evidências deve ser executada de maneira que proteja os direitos da pessoa que as forneceu e que permita a sua aceitação no tribunal. São obtidos um histórico de saúde padrão e termo de consentimento livre e esclarecido antes que qualquer procedimento de coleta de evidência seja executado no suspeito.

Coleção de evidências da vítima:

- Primeiramente deve ser realizada a descrição da mordida:

A descrição das marcas de mordida deve incluir sua localização anatômica, o contorno da superfície (liso, curso ou irregular), o tamanho, a cor, a orientação, a forma e o tipo de lesão. (WAGNER, 1986; BELL, 2000). Além disso, a descrição da marca de mordida deve englobar também dados demográficos, tais como: nome da vítima, data do exame, pessoa para contato, idade, sexo da vítima e nome do examinador (BELL, 2000; VANRELL, 2009).

- Registro fotográfico com determinados parâmetros que serão descritos posteriormente.

- Se possível, recolha de saliva presente na marca de mordida:

A técnica do duplo esfregaço, com recurso as duas zaragotas é o meio de eleição para a recolha deste elemento biológico. (SWEET, D. E SHUTLER, G., 1999; BOWERS, C. M., 2004).

- Impressões:

Para a toma de impressões os polivinilsiloxanos são os materiais de eleição dada a sua estabilidade dimensional, materiais como o alginato não são recomendados devido aos seus problemas relacionados com sua estabilidade. Os modelos deverão ser obtidos por meio de gesso tipo IV (Benson, B. W. et at., 1988; Sweet, D. e Pretty, I. A, 2001; Vanrell, J., 2009 *apud* ALMEIDA, 2012), de forma a preservar a evidência são realizadas impressões que nos fornecem uma reprodução negativa das marcas dentárias e, posteriormente é feito um molde positivo correspondente ao perfil da marca (PEREIRA, C., SANTOS, J. E SOLHEIM, T., 2009 *apud* ALMEIDA, 2012).



Figura 4. Toma de impressões utilizando polivísiloxanos. *Fonte: Bowers, C. M., 2004)*

- **Excisão da área:**

As amostras de tecido de marca de mordida podem ser retiradas de cadáveres. Com a permissão do médico-legista, epiderme, derme, tecidos musculares e adiposo subjacente podem ser removidos para análise por transiluminação. Antes da incisão um anel acrílico ou um guia deve ser fixado a 3 cm das bordas da amostra do tecido lesionado. O anel ou guia impede a contração ou distorção do tecido após ser colocado em solução de formol a 4% para fixação. O material é preso a superfície da pele por suturas ou cianoacrilato. Estas amostras de tecidos podem ser transiluminadas, durante esse processo pode-se observar o padrão da lesão na pele machucada, de maneira que não é possível quando o tecido está em *in situ*. (NEVILLE, 2009)

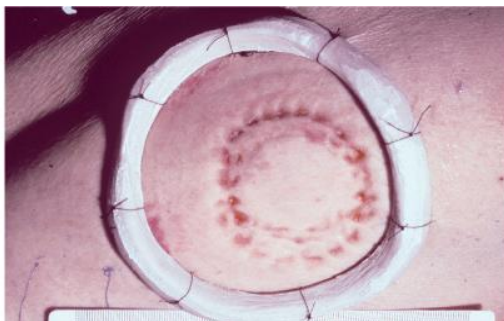


Figura 5. Padrão de mordida experimental em um cadáver, apresentando guia de acrílico colocado ou suturado ao redor da circunferência antes da dissecação e fixação em formol 4%. *(Cortesia do Dr. Steven Smith apud Neville, 2009)*

As fotografias e as impressões das marcas de mordidas podem ser reproduzidas na cena do crime, no hospital (em casos de vítimas vivas em recuperação) ou no Instituto Médico Legal (SWEET, 2000).

Coleção de evidências do suspeito:

- Exame físico:

É realizado um exame intra e extraoral. No exame intraoral devem registrar-se os dentes ausentes, as restaurações dentárias presentes, os dentes com mobilidade, dentes mal posicionados, exame detalhado dos dentes anteriores, o tipo de oclusão, a presença de diastemas e fraturas, bem como tamanho da língua (BOWERS, C. M., 2004; STRAVIANOS, C. *et. al.*, 2011 *apud* ALMEIDA, 2012). Já no exame extraoral deve-se observar presença de cicatrizes, deformidades faciais, abertura máxima e outros elementos de eventual relevo.

- Registro fotográfico:

O registro fotográfico deve ser realizado extraoral, vista frontal e de perfil, e intraorais, vista frontal, lateral, vista superior, vista inferior, em oclusão e de boca aberta (PRETTY, 2008; STRAVIANOS, 2011).

- Recolha de saliva:

A saliva presente no local da mordida pode ser prova bastante útil, pois pode fornecer o tipo sanguíneo do autor e o exame de DNA (MARQUES, *et al.*, 2011 *apud* FANTAUZZI, 2016).

- Impressões:

Moldagem para confecção de modelos superior e inferior para posterior análise.

- Amostra do tipo de mordida:

É obtida através de uma folha de cera amolecida de forma a obter o registro oclusal do indivíduo e a indicação de como o indivíduo oclui (PRETTY, 2008).

Registro Fotográfico:

De acordo com Neville *et. al.* (2009), devido ao fato que evidências associadas a marcas de mordida, abuso humano, agressões físicas e sexuais são transitórias, existe a necessidade de coleta imediata nestes casos. Fotografias iniciais do padrão da marca devem ser realizadas antes que quaisquer procedimentos investigativos possam alterar a evidência de marca de mordida primitiva.

O registro fotográfico deve compreender determinados parâmetros (BOWERS, 2004; MAIOR, *et. al.*, 2007; PRETTY, 2008; VANRELL,

2009; STRAVIANOS, *et. al.*, 2011 *apud* FANTAUZZI, 2016).

- Fotografias da lesão com e sem recurso à escola ABFO nº 2;
- Incluir sempre uma escala ou régua milimetrada;
- Câmara posicionada perpendicularmente (90°) em relação a lesão;
- Fotografias a preto e branco e a cores;
- Fotografias com e sem flash
- Fotografias com recurso a luz ultravioleta ou infravermelha, quando a lesão não é bem perceptível;
- Visão geral do corpo da vítima evidenciando a localização da lesão;
- Se a lesão se encontrar uma posição anatômica passível de distorção postural devem ser realizadas fotografias em várias posições a fim de avaliar o efeito do movimento.

A escala nº2 da ABFO foi desenvolvida para uso em fotografias de marcas de mordida. Esta escala padronizada e precisa tem-se tornado o padrão ouro nas análises fotográficas das marcas de mordida. Variações desta escala têm sido utilizadas em todas as variedades de trabalho de casos forenses que necessitam de medidas precisas. Este instrumento contém duas escalas métricas, uma escala de tons de cinza de 18%, três símbolos circulares grades retificadoras. Cada um desses componentes é utilizado para explicar possíveis distorções fotográficas. (NEVILLE, 2009)

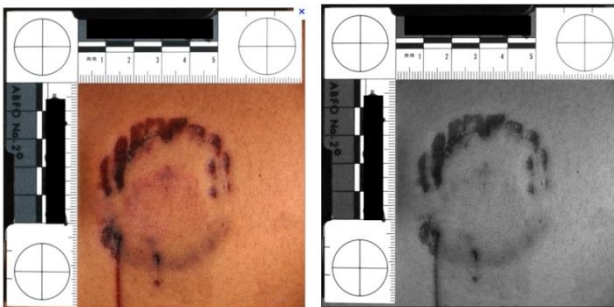


Figura 6- Fotografias de marcas de mordida humanas com a escala de ABFO a cores e a preto e branco.

(Fonte: <http://profalessandraareas.blogspot.com.br/2013/06/analise-das-marcas-de-mordida.html>)

O protocolo da ABFO (2002) traz que as fotografias devem ser

feitas de acordo com os seguintes passos:

- Fazer fotografia de orientação com visão mais afastada e em *close*;
- Utilizar resolução que permita qualidade;
- Fazer fotografia com e sem escala no local (deverá ser uma escala n^o2 da ABFO);
- Utilizar a escala no mesmo plano e adjacente à mordida;
- Fotografar em ângulo que elimine distorções;
- Fazer fotografias em série, em caso de vítimas vivas.

Em vítimas vivas, várias fotografias são tiradas por muitos dias. Essa série fornece documentação das mudanças de cor associadas à cicatrização da ferida. Além disso, as técnicas especiais de fotografia, utilizando fontes invisíveis de energia nos extremos do espectro eletromagnético e iluminação alternativa fluorescente, podem ser utilizadas para identificar imagens latentes dos dentes que podem permanecer depois que as marcas de mordida tenham desaparecido clinicamente. (NEVILLE, 2009).

As técnicas especiais de fotografias citadas por Neville (2009), são:

- **Fotografia ultravioleta refletiva (UV):** Esta técnica melhora a imagem da marca de mordida, selecionando cromóforos fotoativos, como a melanina e a hemoglobina nas camadas superficiais da pele. Utiliza-se comprimentos de onda entre 200 a 400 nm. Essa técnica permite a recuperação de evidência latente, mesmo após o desaparecimento clínico.

- **Fotografia infravermelha (IR):** Podem ser utilizadas lâmpadas de tungstênio e alógenas, com comprimento de onda de 750 a 1.000 nm, deve-se posicionar um filtro na frente da lente para absorver luz visível. O plano focal da IR situa-se abaixo da superfície da pele. As profundidades permitem a visualização de tatuagens desbotadas e danos das feridas com manchas de sangue.

- **Fotografia com fonte de luz alternativa (ALI):** Essa técnica auxilia os investigadores em localizar e documentar evidências envolvendo a presença de resíduos de tinta, padrões de impressão digital, e cromóforos. ALI, melhora a visualização de pigmentos derivados de cromóforos que podem ser encontrados na evidência envolvendo fluidos sorológicos latentes (saliva, sangue, sêmen), e manchas subdérmicas, ou lesões de vítimas de crimes sexuais.

O registro fotográfico é um importante meio de coleta e preservação da evidência física das marcas de mordida (ROTHWELL; THIEN, 2001; WRIGHT, 1998 *apud* ALMEIDA, 2012).

É de referir que nem todas as situações vão exigir todas as técnicas discutidas anteriormente. Haverá casos em que uma técnica não-visível avançada vai superar todas as outras em termos de qualidade das imagens adquiridas. Às vezes, nenhuma das técnicas avançadas fornece qualquer vantagem sobre o protocolo de luz visível. Com a prática, o fotógrafo forense será capaz de prever qual o protocolo que irá fornecer os melhores resultados. Contudo, frequentemente, o valor provatório da marca de mordida é de qualidade tão baixa que nem o protocolo de imagem avançada, nem visível vai ser de utilidade para o investigador. Às vezes, a melhor opção nesses casos é desconsiderar a evidência da marca de mordida e confiar nos resultados de DNA (GOLDEN, 2011 *apud* FRANCO, 2014).

4.6 Análise das evidências de marcas de mordida

Como revisado anteriormente, as marcas de mordida são marcas deixadas pelos dentes humanos ou de animais na pele de pessoas vivas, de cadáveres, alimentos, vestuário ou sobre objetos inanimados relativamente moles, que resultam da impressão acentuada dos dentes numa base passível a ser deformada (*Oliveira et. al., 2010*)

Diante disso, de acordo com Babar, M. G. *et. al.* (2007), o dentista forense deve:

- Analisar se é humana ou de animal;
- Excluir a possibilidade de ter sido produzida por automutilação;
- Verificar a existência de equimoses ou outras lesões.

Outro ponto importante a ser considerado é o momento da agressão, antes ou depois da morte, a reação dos tecidos adjacentes à lesão e a posição do corpo quando encontrado e quando ocorreu a mordida (Levine, 1977) para não ocorrer um nível de conclusão equivocado a respeito da análise.

O estudo das marcas de mordida constitui a premissa de análise de duas evidências: Física e Biológica (LESSIG, WENZEL E WEBER, 2006; JAKOBSEN E REPIEN, 2008; PETTRY, 2008; GOREA E JASUJA, 2010; EVANS *et. al.*, 2013; GROVER *et. al.*, 2013 *apud* ARAÚJO, 2014).

O estudo das evidências físicas contempla a comparação das características individuais do suspeito, como a marca de mordida presente na vítima. A análise da evidência biológica é realizada através da saliva existente no objeto que foi alvo da agressão, sendo que uma marca de mordida é acompanhada pela presença da saliva. (DINKEL, E.

H. E CAPTAIN, M. S., 1974; SWEET, D. E PRETTY, I. A., 2001 *apud* ALMEIDA, 2012). A presença ou não da amilase salivar, o estudo do grupo sanguíneo e a identificação DNA das células orais do agressor, podem ser observadas no exame de saliva (Vanrell, J.,2009).

4.6.1 Métodos de Análise de Marcas de Mordida

Segundo a revisão de FANTAUZZI (2016), a análise das marcas de mordida compreende as técnicas clássicas e as técnicas modernas, sendo que as clássicas são divididas em métodos diretos e indiretos (KOUBLE E GRAIG, G, 2004).

Os métodos diretos envolvem a comparação do modelo dos dentes do suspeito com a marca de mordida ou com fotografias da mesma (KOUBLE E GRAIG, 2004). Os métodos indiretos exigem um traçado prévio da marca de mordida e compreendem a sobreposição sobre os modelos (BERNITA, et al., 2008), a sobreposição sobre fotocópia, a sobreposição fotográfica, a sobreposição por fotocopadora (KOUBLE E GRAIG, 2004) e a sobreposição radiográfica (GONZÁLEZ, SÁNCHEZ, E LÓPEZ, 2006).As técnicas modernas incluem as sobreposições por computador (SWEET, PARHAR E WOOD, 1998; BOWERS, 2004; STRAVIANOS, *et. al.*, 2011), o scanner tridimensional (THALI, ET AL., 2003; PRETTY, 2008; NAETHER, *et. al.*, 2012), o registro de pontos métricos (ERNITZ, *et. al.*, 2008; PRETTY, 2008), o estudo das espécies bacterianas (SILVA, *et. al.*, 2006; PRETTY, 2008), bem como outras técnicas (KOUBLE E GRAIG, 2004; STRAVIANOS, *et. al.*, 2011).

Métodos de análise de Evidências Físicas:

Quando são estudadas as evidências físicas em marcas de mordida, dois princípios básicos são levados em consideração. O primeiro diz respeito à individualidade da dentição para cada indivíduo, podendo, assim, diferenciar cada registro. O segundo está relacionado às características analisadas, servindo como parâmetro de comparação (NAETHER *et. al.*, 2012 *apud* ARAUJO, 2014).

A análise deste tipo de evidência presume que a dentição de quem morde (animal ou humano) é única e pode ser comparada cientificamente e relacionada com o padrão de marca deixado na superfície de uma vítima ou objeto. (NEVILLE, 2009)

As evidências físicas podem ser analisadas através de duas formas: análise métrica, que corresponde às mensurações e emparelhamento

físico, realizado através da sobreposição das imagens a partir das características observadas na mordida (MAC DONALD, 1974; SWEET *et. al.*, 1997; SWEET e SHUTLER, 1999; SWEET e PRETTY, 2001; PETTRY, 2008; HINCHLIFFE, 2011, BEENA *et. al.*, 2012; SINGH *et. al.*, 2012; GROVER *et. al.*, 2013 *apud* ARAÚJO, 2014).

De acordo com Marques (2004), na análise métrica cada detalhe ou traço do dente do suspeito que é capturado na lesão deve ser medido e registrado. O comprimento, largura e profundidade das marcas de cada dente específico deve ser a dimensão e forma do local da injúria e outras dimensões como a distância intercanina, espaço entre as marcas dos dentes, indicações de mau posicionamento ou ausência de dentes deve ser calculado. As medidas (em milímetros) das particularidades podem ser notificadas de acordo com o escore preconizado pela ABFO.



Figura 7. Análise métrica utilizando método do paquímetro digital. *Fonte: Araújo, 2014.*



Figura 8. Análise Métrica utilizando método utilizando o SoftwareImageJ. *Fonte: Araujo, 2014*

Marques (2004), afirma também que a associação padrão tem como principal instrumento a sobreposição das imagens. Diversas técnicas de sobreposição utilizam a imagem do objeto conhecido diretamente sobre a imagem do objeto em questão avaliando os pontos coincidentes e os divergentes. As formas manuais mais comuns de análises utilizam folhas de acetato transparente, posicionadas sobre os modelos de gesso, em que é feita a cópia das superfícies incisais, e posteriormente se sobrepõem às marcas da mordida. Já nas técnicas digitais, as manipulações entre as impressões e o modelo de gesso do suspeito são realizadas por programas de computador, a partir de tomadas fotográficas digitalizadas ou de fotografias digitalizadas (HERAS *et. al.*, 2005; AL-TALABANI *et. al.*, 2006; VAN DER VELDEN, SPIESSENS e WILLEMS, 2006; BLACKWELL *et. al.*, 2007; FLORA, TUCERYAN e BLITZER, 2009; MILLER *et. al.*, 2009; GOREA e JASUJA, 2010; TUCERYAN *et. al.*, 2010; SANTORO *et. al.*, 2011; NAETHER *et. al.*, 2012; EVANS *et. al.*, 2013, *apud* ARAÚJO, 2014)

As imagens das marcas de mordida dos dentes são digitalizadas em um computador, melhorando tais informações e, subsequentemente, sobrepostas para propósitos de comparação, criando-se imagens transparentes dos modelos dentários da mordida do suspeito. A imagem gerada pode ser sobreposta à imagem igualmente padronizada do padrão

da mordida. (NEVILLE, 2009)

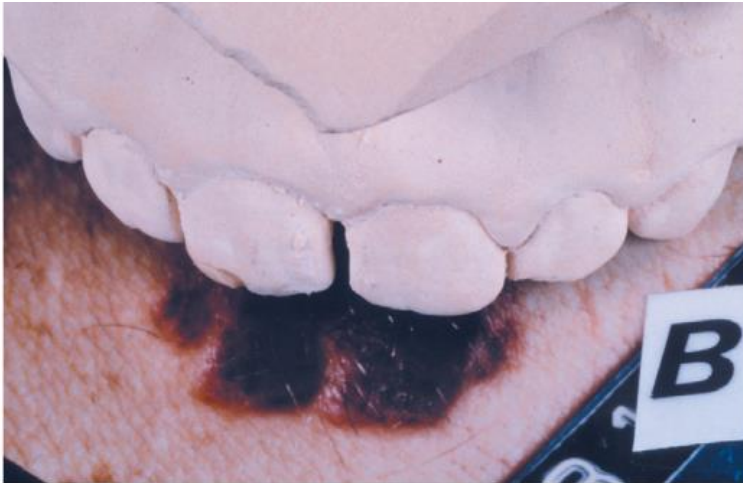


Figura 9. Método de sobreposição de imagem manual. Observe as marcas arrastadas, o espaço dos diastemas e os pontos de contato mesiais dos incisivos laterais apresentaram-se aparentes neste padrão. *Fonte: Neville, 2009 (De Nuckles DB, Herschaft EE, Whatmough LN: Forensic odontology in solving crimes: dental techniques and bite mark evidence, Gen Dent 42:210-214, 1994.)*



Figura 10. No lado esquerdo, modelos dentários de um suspeito alegado estão sendo digitalizados em escala 1:1 antes da obtenção das suas imagens. A metade da ilustração do lado direito mostra três fotografias de marcas de mordida em uma vítima. Recobrimentos transparentes dos dentes do suspeito foram sobrepostos digitalmente nas imagens digitais 1:1 da marca de mordida na vítima usando-os um

programa de computador desenvolvido pela *Mideo Systems, Inc.* (Cortesia do Dr. David K. Ord.) Fonte: Neville, 2009.

Evidências Biológicas:

De acordo com Neville (2009), enquanto o dentista forense está preocupado principalmente com a análise da evidência física associada à marca da mordida, evidência biológica na forma de material sorológico e DNA também são de importância comprovatória. A coleta de vestígios de saliva da superfície da lesão por mordida é executada antes que sejam realizadas outras manipulações para coleta de evidência na lesão.

A mesma é um objeto de análise utilizado para auxiliar na identificação do agressor é o estudo da saliva presente na pele ou mesmo em objetos. A saliva do criminoso frequentemente é depositada na pele durante a mordida, o beijo ou a sucção da pele. É possível, por meio das células presentes na saliva, identificar o grupo sanguíneo do agressor pelo sistema ABO em 80 a 85% dos casos. Dessas células pode-se também isolar o ácido desoxirribonucleico (DNA) (ANZAI, 2002; SWEET, 2000 *apud* MARQUES, 2004). O processo de replicação do DNA gera cópias idênticas às moléculas de DNA presentes na célula-mãe. A enzima DNA polimerase tem a função de construir a cadeia complementar, buscando as bases nitrogenadas correspondentes, a partir da cadeia original (BUTLER, 2009; JOHNSON E WALTER, 2011; MANJUNATH *et. al.*, 2011; ZIĘTKIEWICZ *et. al.*, 2012 *apud* ARAÚJO, 2014).

Há um aumento na produção de DNA recuperado para análise quando este procedimento é realizado de acordo com o protocolo de duas coletas com swab desenvolvido pelo Dr. David Sweet e outros na Agência de Odontologia Legal da Universidade da Columbia Britânica. Utilizando-se esta técnica, a amostra de saliva é coletada primeiramente pelo esfregaço da área da mordida com um bastonete de algodão umedecido em água destilada estéril. O bastonete não deve conter conservante. A marca de mordida é, subsequentemente, esfregada por um segundo bastonete seco. As amostras podem ser consideradas uma amostra única porque são coletadas do centro do padrão da lesão. Elas são colocadas em uma caixa para evidências e deixadas secar ao ar livre antes do envio para o laboratório. Não são necessárias coletas de controle de áreas adjacentes da pele da vítima (NEVILLE, 2009).

De acordo com TAUTZ *et. al.*, RENZS (1984), investigações genéticas envolvem as regiões hipervariáveis de nucleotídeos do DNA

com o alto grau de polimorfismo (SNPs, de *single nucleotide polymorphisms*), como os microssatélites ou STRs (*Short Tandem Repeats*), empregando o método de reações em cadeia pela polimerase (PCR). Os STRs são formados por curtas sequências de nucleotídeos, variando entre um a seis bases de comprimento, que se repetem consecutivamente. A análise deste é feita pela contagem do número de vezes que a pequena sequência “loci”, se repete em uma determinada localização cromossômica.

No mercado estão disponíveis kits que pesquisam os STRs, contendo múltiplos marcadores com oligonucleotídeos, flaqueadores (*primers*) marcados com fluorocromos. Estes possibilitam a amplificação simultânea, permitindo obter informações dos *loci* numa única reação, diminuindo o tempo de estudo, assim como a quantidade de DNA e de reagente (JOBIM, 2003 *apud* ARAÚJO, 2014). Quanto maior o número de locis analisados, menor a probabilidade de duas pessoas apresentarem o mesmo perfil de STRs (VALLONE, HILL e BUTLER, 2008; FREDSLUND *et. al.*, 2009; MULLER *et. al.*, 2010; VILTROP *et. al.*, 2010; WANG *et. al.*, 2011; FOSTER e LAURIN, 2012; KIRKHAM *et. al.*, 2012; NATHALIE, HADI e GOODWIN, 2012; TUCKER, KIRKHAM e HOPWOOD, 2012; VERHEIJ, HARTEVELD e SIJEN, 2012; WANG *et. al.*, 2012 *apud* ARAUJO, 2014).

Outro método biológico de análise é através das espécies bacterianas presentes no vestígio de saliva. É realizado o estudo das estirpes bacterianas presentes na mordedura e comparação com o suspeito. Até 24h após a mordida podem ser recuperados estreptococos. A coincidência positiva não comprova a sua identificação, é apenas um métodos complementar as outras técnicas (González, M., Sanchez J. e López, L. 2006).

Posteriormente, as sequências de nucleotídeos de uma amostra suspeita são comparadas com a amostra de referência, na tentativa de avaliar o perfil genético do indivíduo, podendo ou não resultar em uma identificação positiva (HINCHLIFFE, 2011, BEENA *et. al.*, 2012; SINGH *et. al.*, 2012; GROVER *et. al.*, 2013 *apud* ARAUJO, 2014). Na análise comparativa dos produtos obtidos, os alelos vinculados aos loci são estudados. Quando são classificados “em inclusão”, os cálculos estatísticos são feitos baseados na frequência em que um dado alelo loci específico aparece numa determinada população, podendo ainda gerar resultados como a exclusão (não coincidentes) e inconclusivo (não há conclusão) (SWEET e HILDEBRAN, 1999; BARBARO *et. al.* 2006; PRETTY, 2008; HINCHLIFFE, 2011, BEENA *et. al.*, 2012; SINGH *et. al.*, 2012; GROVER *et. al.*, 2013 *apud* ARAUJO, 2014).

De acordo com ABFO (2002), as classificações de possíveis conclusões incluem:

- Identificação positiva – o suspeito é identificado por diversos métodos e critérios utilizados pelos peritos. Outros especialistas com experiências semelhantes, após análise, podem afirmar o mesmo grau de certeza;
- Provável identificação – é mais provável que o suspeito tenha efetuado a impressão que o contrário;
- Possível identificação – não exclusivo, os dentes do suspeito podem ter efetuado a marca, porém outros indivíduos também podem ter efetuado;
- Dados insuficientes para avaliação – inconclusivo, existem insuficientes detalhes ou evidências que levem a uma conclusão precisa da ligação entre a dentição do suspeito e a marca de mordida;
- Identificação negativa – exclusão, existem discrepâncias entre a impressão e a dentadura do suspeito que excluem a possibilidade de o suspeito ter feito a mordida.

4.6.2 Limitações na Análise de Marcas de Mordida

Sweet, D. Pretty (2001) afirmam que as evidências presentes em marcas de mordida, tanto físicas como biológicas deterioram-se rapidamente, seja em indivíduos vivos quer em cadáveres. Por conseguinte, se decorrer muito tempo desde a produção da mordida até a análise da mesma, detalhes essenciais podem ser mascarados.

Em relação as evidências biológicas, quando a concentração do DNA é muito abaixo, os produtos da PCR encontram-se abaixo do limiar de detecção, podendo resultar assim em um falso homocigoto quando um dos alelos não é detectado (JOBILING; 2004; BOWERS, 2006; BUTLER, 2006 *apud* ARAUJO, 2014).

Já nas evidências físicas, segundo Stols e Bernitz (2010) independentemente das técnicas utilizadas, o grau de deformação, encolhimento, e distorção presentes em padrões de marca de mordida continua a ser um dos maiores obstáculos ao analisar evidências para apresentação em tribunal.

As distorções podem ocorrer durante dois estágios, podendo ser no momento da mordida (distorção primária), ou ainda subsequente a ela, quando são examinadas ou notadas (distorção secundária). (HERAS *et. al.*, 2005; MAIOR *et. al.*, 2007; BUSH *et. al.*, 2009)

Rawson (1982) justifica que os dois principais componentes que causam a distorção primária são: a dinâmica do processo de morder e as características detalhadas do tecido ao ser mordido. O grau do movimento entre os dentes e o tecido mordido pode variar desde zero, em mordidas estáticas, ao máximo, em marcas de raspagem dos dentes. A distorção dinâmica é proporcional ao grau de movimento. O evento dinâmico é composto por múltiplos movimentos de componentes por parte do agressor e/ou vítima, contato entre a denteção e a pele. Cada episódio de contato é um evento único, por conseguinte, uma denteção pode produzir marcas de mordida que apresentam variações na sua aparência. Este fenômeno é ilustrado nos casos de múltiplas marcas de mordidas, produzidas por uma única denteção numa vítima; as marcas de mordida variam na sua configuração, devido à dinâmica única de cada episódio de mordida.

Já a deformação secundária, Sheasby e MacDonald (2001) ressaltam que existem três etiologias: o tempo (relacionado com a mudança que ocorre, dependendo do tempo decorrido após o momento da mesma), a distorção postural e a distorção fotográfica (ocorre durante o exame e gravação de evidências). A distorção resultante do tempo decorrido, pode assumir diferentes formas, como por exemplo: uma laceração ou onde um segmento de tecido foi mordido, a cura subsequente pode envolver alterações como a contração do tecido em particular, modificando as dimensões e os detalhes da mordida. A distorção postural, ocorre quando a marca de mordida está numa posição diferente da posição do tecido no momento da mordida. O grau de distorção postural depende da variação da posição do corpo e da localização anatômica. Quanto maior for a variação de posição do corpo, entre o tempo de gravação da mordida e das provas, maior o grau de probabilidade de distorção postural. As diferentes localizações anatômicas potencialmente demonstram, diferentes graus de distorção postural.

De acordo com, Devore, 1971 a distorção postural no tronco está relacionada com a posição dos membros e no pescoço com a posição da cabeça. A fim de minimizar esta distorção durante a fotografia, é necessário tentar reconstituir a posição do corpo da vítima no momento da mordida. Evidentemente, nem sempre é possível e, nesse caso, é sugerido que as marcas de mordida sejam fotografadas em várias possibilidades posicionais.

5. DISCUSSÃO

Segundo Marques (2004) a Odontologia Legal tem desempenhado um importante papel dentro do Instituto Médico Legal na inclusão e exclusão de suspeito de crimes, através do estudo das marcas de mordida.

Diversos são os casos apresentados pela literatura que comprovam a sua relevância na elucidação de crimes, demonstrando que a odontologia não é confinada aos consultórios, mas sim uma ciência ampla, que pode servir de diversas maneiras aos cidadãos, inclusive garantindo o direito legal de integridade anátomo-funcional do indivíduo (NADAL, *et. al.*, 2015 V.24, n.1, pp.79-84).

A *American Board of Forensic Odontology* (ABFO) define as marcas de mordida como “marca de agressão, circular ou oval, consistindo em dois arcos em forma de U, opostos e simétricos, separados nas suas bases por espaços. Quando em pele, na sua periferia podem existir abrasões, contusões e/ou lacerações que refletem o tamanho, a forma e a localização das superfícies de contato da dentadura humana. O conjunto tem o aspecto de um rosário de pequenos ferimentos contusos”. Beckstead *et. al.*, (1979), afirma que frequentemente em combinação com esta marca, é encontrada uma equimose resultante da tração da pele para dentro da boca, por pressão negativa, resultante da pressão da língua contra a face lingual dos dentes estando à pele entre ele.

Entretanto a literatura relata que, outros protótipos podem ser observados, como: registro de um arco, de um ou poucos dentes, de forma unilateral; mordidas indistintas, resultantes da fusão dos arcos causadas pela pressão excessiva dos dentes sem ocorrer às impressões individuais destes; mordidas duplas, em que uma mordida encontra-se dentro da outra; mordidas com padrões alterados, quando há roupa interposta servindo de barreira física; e por fim, múltiplas mordidas, gerando imagens difusas (VANRELL, 2008; COUTO, 2011 *apud* ARAÚJO, 2014).

De acordo com, Marques (2007) e Sweet (2005), tais lesões podem ser impressas também em alimentos, nas vestes humanas, e outros tipos de objetos. Seu mecanismo é originado da aplicação vigorosa dos dentes a um substrato que é capaz de ser deformado. Por conta desta deformação, a superfície do substrato pode mudar as características impressas pelos dentes. Tais impressões possuem características individualizadoras e incontroversas, que podem ser utilizadas na identificação da pessoa que provocou a lesão, partindo-se do pressuposto que a dentadura é única para cada indivíduo, segundo I.F.S. Goetten, (2014).

Levine (1977), salienta que fatores como tamanho, forma, alinhamento, comprimento, desgastes, rotações, diastemas, restaurações e características acidentais como fraturas impossibilitam a existência de dois conjuntos de dentes idênticos.

Rawson *et. al.*, (1984) analisaram estatisticamente a possibilidade de dois arcos dentários serem iguais. A amostra original se baseou na premissa de que haveria vinte dentes, que poderiam ocupar seis posições distintas: vestibular, lingual, mesial, distal, rotação para distal e rotação para mesial. O cálculo estatístico demonstrou que a probabilidade de dois conjuntos de dentes coincidirem é de 1 em 384 arcos. Vale ressaltar que essa análise não levou em consideração aspectos como fraturas, perdas dentárias, restaurações, forma do arco, comprimento ou largura, que asseguram ainda mais a unicidade da mordida humana. (MARQUES, 2004)

Reforçando a premissa da individualidade e unicidade da dentadura humana, Silva (1999) relata que durante a investigação de mordidas humanas, o perito deve tentar identificar anomalias de volume – heterometrias -, de número, de forma – heteromorfias -, de posição – heterotopias -, de erupção, e alterações dentárias decorrentes de hábitos.

Os resultados do trabalho publicado por Oliveira *et. al.*, (2010) demonstram que o princípio da individualidade dos arcos dentários humanos pode ser aplicado às próteses, pois a mesma é caracterizada de acordo com o trabalho do protético e desejo do paciente.

Anzai-Kanto *et. al.*, (2005) salientam que além dessas evidências físicas citadas presentes na marca de mordida, também há evidências biológicas que podem auxiliar nas investigações. I.F.S. Goetten (2014) afirma o depósito de saliva é uma constante na pele que circunda as mordeduras, uma vez que o agente, ao tentar abocanhar a área, naturalmente deixa escapar bastante saliva, deixando vestígios biológicos que podem ser analisados pelo DNA, utilizando-se a técnica de duplo swab para coleta e a de PCR para análise. Neville (2009), ressalta que essa coleta deve ser executadas antes que sejam realizadas outras manipulações para coleta de evidências na lesão, como a vítima pode ser mordida através da roupa, áreas da vestimenta próxima à mordida também devem ser retiradas a avaliadas a presença de saliva. O mesmo autor afirma também que essa coleta dos registros biológicos só não é prévia ao registro fotográfico inicial do padrão da mordida, para que nem um tipo de procedimento investigativo como tocar, remover, moldar, esfregar ou limpar, possa alterar a marca de mordida.

Os autores Marques (2010) e Almeida (2012), descrevem algo semelhante a Neville (2009), afirmando que após ser comprovada que a marca foi produzida por um ser humano, um exame criterioso deve ser realizado na vítima e no suspeito. O exame na vítima deve conter a descrição da lesão, o registro fotográfico, a coleta da saliva (presente na marca de mordida), as impressões e a excisão da área (se necessário, em casos de cadáveres), a localização da marca de mordida, contorno da superfície, tamanho, coloração, orientação, forma e tipo da lesão. Observa-se se há nas lesões a presença de petéquias, de contusões, de hematomas, de abrasões, de lacerações, de incisões ou de avulsões.

Segundo Ricci e Smistek (2010) e Neville (2009), as técnicas especiais de fotografia, incluindo o uso de lentes refletidas ultravioleta (UV), podem ser utilizadas para identificar imagens latentes dos dentes, que podem permanecer após as marcas de mordida terem desaparecido clinicamente.

Pretty e Hall (2002) lembram que é importante a obtenção do molde da dentada da mordida da vítima para mostrar, se necessário que esta não se automordeu.

De acordo com a literatura, as evidências físicas podem ser analisadas através de duas formas: análise métrica, que corresponde às mensurações e emparelhamento físico, realizado através da sobreposição das imagens a partir das características observadas na mordida (MAC DONALD, 1974; SWEET *et. al.*, 1997; SWEET e SHUTLER, 1999; SWEET e PRETTY, 2001; PETTRY, 2008; HINCHLIFFE, 2011, BEENA *et. al.*, 2012; SINGH *et. al.*, 2012; GROVER *et. al.*, 2013 *apud* ARAÚJO, 2015). Bernitz *et. al.*, (2000) afirmam que, combinar dois métodos, análise métrica e associação padrão, têm sido utilizados para analisar marcas de mordida com variados graus de sucesso.

Para tanto, Marques (2007), relata que a mais utilizada é a análise métrica, em função da simplicidade de execução da mesma, o que possibilita sua utilização em laboratórios forenses, que não dispõem de equipamentos sofisticados e de custo elevado. De acordo com Mailis (1993), este método matemático possui vantagem visto que, uma descrição qualitativa apenas, não é suficiente para estabelecer uma figura completa das impressões dentárias.

Contudo, existem diversas limitações quanto aos métodos atualmente utilizados para a moldagem e reprodução dos suportes, presentes em locais de crime, para posterior comparação com as arcadas dentárias dos suspeitos, de forma fidedigna e tridimensional. Estas limitações são a rigidez do material, o potencial de distorção e o risco de fratura

do suporte durante a moldagem (Naether, 2011 *apud* FRANCO, 2014)

Com relação aos métodos de sobreposição, McNamee *et. al.*, (2005) afirma que as sobreposições de acetato e comparações computadorizadas são considerados como os métodos mais objetivos para análise de marcas de mordida. Segundo, Bowers (2000), o uso do programa *Adobe Photoshop* na comparação visual bi e tridimensional da evidência, o mesmo afirma também que o utilizou para melhoramento da imagem de uma marca de mordida da qual foram observadas distorções, que impediam a análise da lesão, o programa se mostrou eficiente, concluindo com eficácia a investigação.

Pretty e Sweet (2001b) avaliaram o uso da sobreposição de imagens digitalizadas no estudo de mordeduras entre Diplomatas da ABFO (altamente treinados e experientes), membros da American Society of Forensic Odontology - ASFO (profissionais com participação em, pelo menos, uma identificação de marcas de mordidas) e outros dentistas com experiência em identificação humana. Os participantes foram divididos em três grupos de dez baseados na classificação supracitada. Foram utilizadas mordidas simuladas em carne de suínos que foram devidamente registradas e fotografadas. Os resultados mostraram que a média de acerto foi de 77,9% entre todos os grupos. Os diplomatas da ABFO foram os examinadores que obtiveram maior êxito (83,2%), embora a diferença entre os grupos tenha sido pequena e estatisticamente insignificante. (MARQUES, 2004)

Quanto à análise das evidências biológicas, a literatura relata que durante o processo de mordida, a saliva é depositada sobre a superfície da pele. Demonstrou-se que esta evidência de rastreo está presente em quantidade e qualidade suficientes para permitir a tipagem baseado em Reação em Cadeia pela Polimerase (PCR) de DNA que está presente na saliva de glóbulos brancos e possivelmente a partir de células epiteliais descamadas (Sweet, 1997 cit in Sweet e Pretty, 2001).

De acordo com Sweet e Hildebrand (1999) mesmo na ausência de lesões na pele, para supostamente serem analisadas, são amplamente utilizadas fontes de luz de alta intensidade e lasers pela polícia para localizar manchas de fluídos corporais na cena do crime, manchas de saliva depositadas sobre a pele.

Para o recolhimento dessas evidências a técnica do duplo esfregaço provou ser um método eficaz para obter essa evidência salivar,

tanto na pele como em objetos inanimados de acordo com (Sweet e Shutler, 1999), e Neville (2009).

Neville (2009), relata até que há um aumento na produção de DNA recuperado para análise, quando este procedimento é realizado de acordo com esta técnica.

Anzai (2002) avaliou a reprodutibilidade de análise de DNA de saliva coletada sobre a pele, simulando casos de marcas de mordidas. Foram coletadas vinte amostras de saliva (± 2 ml) de voluntários distintos (suspeitos). Em seguida foram sorteadas cinco amostras por outro pesquisador, depositando-se cerca de 250 μ l de saliva no braço da pesquisadora para simular casos de mordidas. A saliva foi removida utilizando-se a técnica do duplo swab e feita a extração do DNA através do método orgânico. Após a extração foi feita amplificação por PCR, utilizando-se quinze Short Tander Repeats (STRs). O estudo verificou que a técnica utilizada para estudo da saliva em marcas de mordida na pele se mostrou sensível e eficiente (MARQUES, 2004).

6. CONCLUSÃO

Com base nos artigos identificados e analisados, podemos afirmar que:

1. As marcas de mordida tem grande valor pericial para odontologia legal, visto que, reproduzem impressões dentais verdadeiras, capazes de permitir a identificação da pessoa que a fez, ou pelo menos excluí-la do elenco de suspeitos.
2. O método mais comum de identificação do causador da marca de mordida está relacionado a técnica de análise métrica, por conta de sua simplicidade.
3. A associação de duas ou mais técnicas de identificação sejam elas, físicas ou biológicas podem assegurar ao perito maior segurança na identificação de mordidas.

Dentre as principais desvantagens durante o processo de identificação, a mais frequente está relacionada a distorção secundária.

7. REFERÊNCIAS

ARBENZ, G. O. Medicina Legal e Antropologia Forense. Rio de Janeiro: Atheneu, 1988.

Agrestini F, Barone G. Sul danno estetico da traumatismi maxillo-facciali. *Annal Stomat* 1968;17(9):67-96.

Almeida, C.V.S. Marcas de mordida e a identificação humana. Porto, 2012. Dissertação (Mestrado) – Universidade Fernando Pessoa.

Anzai-Kanto, M.H. Hirata, R.D.C. Hirata, F.D. Nunes, R.F.H. Melani, R.N. Oliveira. DNA extraction from human saliva deposited on skin and its use in forensic identification procedures. *Braz. Oral Res.* 19 (3): 216-22 (2005).

Araujo, Laís Gome de. Análise física e biológica das marcas de mordida em alimentos e atos de sucção de bebidas para fins de identificação humana. Ribeirão Preto, 2014.

Avon, L.S. (2004). Forensic odontology: The roles and responsibility of the dentist. *Journal of the Canadian Dental Association*, 70(7), pp. 453-458.

Babar, M.G. *et. al.* (2007). Essential guidelines for forensic dentistry. Disponível em: < <https://pt.scribd.com/document/7754402/Forensic-Dentistry-PODJ>> [Consultado dia: 17 de maio de 2017]

Bowers, C. 2000). Arguments on the individuality of human teeth. <http://www.forensic.to/webhome/bitemarks/arguments_on_the_individuality_o1.htm>[Consultado em 18/05/2014].

Brasil. Lei nº 5.081, de 24 de agosto de 1966. Regulamenta o exercício da odontologia no Brasil. Brasília: Diário Oficial da União; 1966.

Brasil. Conselho Federal de Odontologia. Resolução nº 63, de 30 de junho de 2005. Consolidação das normas para procedimentos nos conselhos de odontologia.

Bath-Balogh, Mary Anatomia, histologia e embriologia dos dentes e das estruturas orofaciais / Mary Bath-Balogh e Margaret J. Fehrenbach. - Rio de Janeiro : Elsevier, 2012.

COIRADAS, G.M.R. Métodos de identificação humana: a importância da identificação pela arcada dentária nas Forças Armadas. Rio de Janeiro: ESSEX. 2008. Trabalho de conclusão de curso (Formação de Oficiais do Serviço de Saúde) Programa de Pós-Graduação em Aplicações Complementares às Ciências Militares, Escola de Saúde do Exército, Rio de Janeiro.

Conselho Federal de Odontologia. Consolidação das Normas para Procedimentos nos Conselhos de Odontologia. Resolução CFO-63/2005. Disponível em: www.cfo.org.br/download/pdf/consolidacao.pdf

Cunha JOA, Reis JA, Galvão LCC. Odontologia legal: aspectos históricos. Medcenter. Disponível em www.odontologia.com.br [Citado em 6ago. 2007].

Franco. Marcas de Mordida e Medicina Forense. Universidade Fernando Pessoa – Porto; 2014.

Figini ARL, Leitão e Silva JR, Jobim LF, Silva M da. Identificação humana. 2ª ed. São Paulo: Millennium; 2003.

Gerin C. Medicina legale e delle assicurazione. Roma, Tipo-Litografia “G Pioda”; 1959. p. 334-94.

HERSCHAFT, E. E. Odontologia Legal. In: NEVILLE, B. W. et al. Patologia Oral e Maxilofacial. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.

Kouble, R. e Craig, G. (2004). A comparasion between direct and Indirect Methods Available of Human bitemarks analysis. *Journal of forensic Sciences*.

I.F.S. Goetten, Rev. Bras. Crimin. 3(2), 41-45, 2014

Kaur et al. Oral Health Dent Manag 12 (3), 127-131. 9 2013

Mailis NP. Bitemarks in forensic dental practice: the Russian experience. *J Forensic Odontostomatol* 1993;11(1):31-3

Marques JAM. Metodologias de identificação de marcas de mordidas [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 2004.

NEGREIROS, E.F.F. A importância da odontologia legal na identificação em desastres em massa. João Pessoa: UFPB, 2010. Tese (Graduação em Odontologia). Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal da Paraíba-PB, João Pessoa. Oliveira, D. *et. al.*, (2010). Avaliação de marcas de mordida em alimentos produzidos por próteses dentárias. *Arquivos em odontologia*, 46 (1), pp. 38-42.

Ramos D., Gome E. de M., Frugoli U. Análise das marcas de mordida no caso do “maníaco do parque”; 2000.

Reale L. Il danno estetico protetto dall'Instituto Nazionale perL'Assicurazione contro le Malattie. *Zacchia* 1970;6(1):36-44.

L.R. Ricci, B.S. Smistek. Photodocumentation in the investigation of child abuse. U.S. Department of Justice Office of Justice Programs. 3ed. (2000).

Santos.,Uyara Domiciano Duarte. Principais meios de identificação humana em odontologia legal. Contagem-MG, 2011.

Silva, R. H. A. *et alli*. (2006). Human bite mark identification and DNA technology in forensic dentistry. *Brazilian Journal of Oral Sciences*, 5(19), pp. 1193-11.

Silva M da. Perícias odontolegais. In: Tochetto D., coordenador.

Identificação humana. Porto Alegre: Sagra Luzzato; 1999. p. 307-77.

Silveira EMSZSF. Odontologia legal: conceito, origem, aplicações e história da perícia. Saúde, Ética & Justiça. 2008;13(1):33-6

Sheasby, D. e MacDonald, D. (2001). A forensic classification of distortion in human bite marks. *Forensic Science International*, 122 (1), pp. 75-78.

Shekar, B.R e Reddy C.V. K. (2009). Role of dentist in person identification. *Indian Journal of Dental Research*, 20(3), pp. 356-360.

Stols, G. e Bernitz, H. (2010). Reconstruction of deformed bite marks using affine transformations. *Journal of Forensic Sciences*, 55 (3), pp. 784-787.

Sweet, D. (2005). Marks from theeth as forensic evidence – the state of the art. *Revista Aragonesa Medicina Legal*, 7, pp. 91-98

Sweet, D. e Pretty, I. (2001). A look at forensic dentistry – Part 2: teeth as weapons of violence–identification of bitemark perpetrators. *British Dental Journal*, 190 (8), pp. 415-418.

Tramontin, Jamille Luiz. Levantamento dos casos submetidos à perícia odontolegal registrados no instituto medicolegal de Florianópolis. Florianópolis, 2015. Trabalho de Conclusão de curso - Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

Vanrell, J. (2009). *Odontologia Legal & Antropologia Forense*. Rio de Janeiro, Editora Guanabara, 2ª edição, pp. 68-71.

Whittaker DK. The principles of forensic dentistry: 2. Non-accidental injury, bite marks and archaeology. *Dent Update* 1990;17(9):386-90.

Yamamoto A.M. Importância de marcas de mordida na Odontologia legal. Revisão de literatura. Piracicaba, 2005. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP.

