JEIDSON ANTÔNIO MORAIS MARQUES

**METODOLOGIAS DE IDENTIFICAÇÃO DE MARCAS
DE MORDIDAS**

São Paulo

2004

Jeidson Antônio Moraes Marques

Metodologias de identificação de marcas de mordidas

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, para obter o Título de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Odontologia.

Área de Concentração: Deontologia e Odontologia Legal

Orientador: Prof. Dr. Moacyr da Silva

São Paulo

2004

Catálogo-na-Publicação
Serviço de Documentação Odontológica
Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo

Marques, Jeidson Antônio Moraes
Metodologia de identificação de marcas de mordidas / Jeidson Antônio Moraes
Marques; orientador Moacyr da Silva. -- São Paulo, 2004.
139p., fig., tab.; 30 cm.

Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Odontologia. Área de Concentração: Deodontologia e Odontologia legal) -- Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.

1. Ferimentos e lesões – Mordeduras de humanos – Identificação 2.
Mordeduras de humanos – Identificação – Metodologia – Estudo comparativo 3.
Perícia odontológica

CDD 614.1
BLACK D873

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE E COMUNICADO AO AUTOR A REFERÊNCIA DA CITAÇÃO.

São Paulo, ____/____/____

Assinatura:

E-mail: jeidson@usp.br / marques_jam@hotmail.com

FOLHA DE APROVAÇÃO

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

São Paulo, 17/05/2004

Banca Examinadora

1) Prof(a). Dr(a). _____

Titulação: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

2) Prof(a). Dr(a). _____

Titulação: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

3) Prof(a). Dr(a). _____

Titulação: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

A meu pai Edson, minha mãe Izabel, minha irmã Flávia e seu esposo Cláudio, minha namorada Jamilly e a todos os amigos, por tudo aquilo que fizeram por mim, principalmente durante esta nova etapa da minha vida, e pelo incansável apoio ao longo do período de elaboração da presente dissertação.

Ao Prof. Dr. Moacyr da Silva, o mestre dos mestres.

Ao Professor Dr. Luís Carlos Cavalcante Galvão, pelo incentivo, apoio e inspiração proporcionado à minha carreira acadêmica na Área da Odontologia Legal, além da sua grande amizade.

AGRADECIMENTOS

À Universidade de São Paulo, por ter me proporcionado mais esta etapa em minha formação acadêmica.

Ao Professor Dr. Moacyr da Silva, pela dedicada orientação, que tanto contribuiu para a elaboração deste trabalho e pela sua inestimável amizade.

Aos Professores do Departamento de Odontologia Social da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, Rogério Nogueira de Oliveira, Rodolfo Francisco H. Melani, Maria Ercilia de Araujo, Dalton Luis de P. Ramos, Edgar Crosato, Ida T. P. Calvielli, e em especial à Profa. Hilda F. Cardozo, pela amizade e convivência científica compartilhada.

Ao Prof. Dr. Paulo Eduardo Capel Cardoso, pelo grande apoio e ajuda na elaboração deste trabalho.

Às Secretárias do Departamento de Odontologia Social, Andréia, Laura, Marieta e Sônia, pelo carinho, apoio e amizade.

Ao Prof. Dr. José Leopoldo Ferreira Antunes, pela ajuda na análise e interpretação estatística.

Ao grande amigo Pascoal, o *pop star* baiano que a Bahia precisa conhecer, aquele abraço!

Às bibliotecárias Rose, Águida e Vânia e à funcionária Simone, pela paciência e dedicação na normalização deste trabalho e pelo auxílio no levantamento bibliográfico.

Aos participantes deste trabalho, pelo consentimento, colaboração e apoio, imprescindíveis ao desenvolvimento desta pesquisa.

Aos colegas do Curso de Pós-Graduação em Deontologia e Odontologia Legal, pela amizade e companheirismo. Com vocês compartilhei uma etapa importante da minha vida.

Aos amigos do Centro Acadêmico XXV de Janeiro, pelo apoio e amizade.

A todos aqueles que, direta ou indiretamente, citados ou não, participaram deste especial momento em minha trajetória.

*" Mas é claro que o sol vai voltar amanhã
mais uma vez, eu sei
Escuridão já vi pior, de endoidecer gente sã
Espera que o sol já vem
Tem gente que está do mesmo lado que você
Mas deveria estar do lado de lá
Tem gente que machuca os outros
Tem gente que não sabe amar
Tem gente enganando a gente
Veja nossa vida como está
Mas eu sei que um dia a gente aprende
Se você quiser alguém em quem confiar
Confie em si mesmo
Quem acredita sempre alcança
Nunca deixe que lhe digam que não vale a pena
Acreditar no sonho que se tem
Ou que seus sonhos nunca vão dar certo
Ou que você nunca vai ser alguém
Tem gente que machuca os outros
Tem gente que não sabe amar
Mas eu sei que um dia a gente aprende
Se você quiser alguém em quem confiar
Confia em si mesmo
Quem acredita sempre alcança
Quem acredita sempre alcança."*

Renato Russo

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

RESUMO

As marcas de mordidas têm sido relatadas na literatura como elementos periciais fundamentais para a identificação de agressores, vítimas e criminosos. Assim, o papel da Odontologia Legal é cada vez mais importante. O objetivo do presente estudo foi comparar quatro metodologias de levantamento e identificação de marcas de mordidas, além do aprimoramento e aperfeiçoamento das técnicas existentes, analisando as vantagens e desvantagens de cada metodologia aplicada e adequando-as ao tipo de suporte em que a mordida ficou impressa. A amostra foi composta por 50 (cinquenta) modelos de gesso de alunos da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo mediante consentimento livre e esclarecido. Foram utilizadas quatro gomas de mascar, maçãs e barras de chocolate. Através de sorteio, os alimentos foram mordidos pelos participantes sem conhecimento do pesquisador. A avaliação foi feita por meio da comparação entre as metodologias para estudo de marcas de mordidas humanas. Os resultados mostraram que a técnica mais segura e indicada para esse estudo foi a Análise Métrica. De doze alimentos mordidos, foi possível identificar os autores de dez. Em dois casos não foi possível indicar os principais suspeitos, mas excluir quarenta e cinco em um dos casos, e quarenta e seis no outro. De acordo com os dados obtidos, foram elaboradas propostas de protocolos para a análise de impressões dentárias nos três tipos de suportes. Ficou comprovado que a análise de impressões dentárias em alimentos pode ser utilizada como uma prova pericial a mais, facultando a sua incorporação ao conjunto probatório da investigação criminal, com a possibilidade de conferir um grande poder incriminatório ou excludente.

Palavras-Chave: Identificação humana – Metodologias – Marcas de mordidas – Alimentos – Odontologia Legal

Marques JAM. Identification methodologies of bite marks. [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 2004.

ABSTRACT

The bite marks has been described in scientific literature like a fundamentals elements of burglars and victims identification. The Forensic Odontology has shown each more contributions in this area of investigation. The aim of this study was to compare four analysis methodologies of bite marks, moreover improvement of the actual techniques, observing advantages, disadvantages and adapting to each kind of support. The sample was composed by fifty stone models of odontology students from Dental Faculty of University of São Paulo. It was used three kinds of food: four apples, chewing gums and chocolate bars. The foods were bitten for volunteers randomly choose without knows of the scientist. The valuation was made through the comparison of methodologies to collect and study of human dental impressions. The results showed that the more secure and indicated technique for these foods was Metric Analysis. From twelve foodstuffs, it was possible to identify ten of then. Two cases it wasn't possible indicate the main suspects, but exclude forty-five in one of the cases and forty-six in the other. Based on the results, it was proposed a protocol to bite marks analysis for the three foodstuffs. It was proved that the study of bite marks in foods can be used like more one investigation proof, faculting your incorporation in the probatory amount of a criminal investigation, with the possibility of confer a significant incriminatory or excludent power.

Key-words: Human Identification – Bite marks – Methodologies – Foodstuffs – Forensic Odontology

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 6.1 - Medida das unidades dentárias (A) e distância intercanina (B)	97
Figura 6.2 - Contorno da impressão dentária no alimento (A) e do formato do arco dentário do suspeito obtido através do modelo de gesso (B)	98
Figura 6.3 - Sobreposição e comparação dos contornos	98
Figura 6.4 - Sobreposição de imagens através do Programa Adobe Photoshop 6.0. Em destaque características divergentes que envolvem a unidade 12	103
Figura 6.5 - Distância intercanina referenciada pelas pontas de cúspides (A)	109
Figura 6.6 - Maior distância que envolve os caninos (B)	110

LISTA DE TABELAS

Tabela 5.1 - Número de suspeitos excluídos através do estudo dos modelos de arcos superiores de acordo com o tipo de alimento mordido (chocolate) e a metodologia utilizada	88
Tabela 5.2 - Número de suspeitos excluídos através do estudo dos modelos de arcos superiores de acordo com o tipo de alimento mordido (goma de mascar) e a metodologia utilizada	89
Tabela 5.3 - Número de suspeitos excluídos através do estudo dos modelos de arcos superiores de acordo com o tipo de alimento mordido (maçã) e a metodologia utilizada	89
Tabela 5.4 - Número de suspeitos excluídos através do estudo dos modelos de arcos inferiores de acordo com o tipo de alimento mordido (chocolate) e a metodologia utilizada	90
Tabela 5.5 - Número de suspeitos excluídos através do estudo dos modelos de arcos inferiores de acordo com o tipo de alimento mordido (goma de mascar) e a metodologia utilizada	90
Tabela 5.6 - Número de suspeitos excluídos através do estudo dos modelos de arcos inferiores de acordo com o tipo de alimento mordido (maçã) e a metodologia utilizada	91
Tabela 5.7 - Número de suspeitos não excluídos através do estudo dos modelos de arcos superiores e inferiores de acordo com o tipo de alimento mordido (chocolate) e a metodologia utilizada	91
Tabela 5.8 - Número de suspeitos não excluídos através do estudo dos modelos de arcos superiores e inferiores de acordo com o tipo de alimento mordido (goma de mascar) e a metodologia utilizada.....	92
Tabela 5.9 - Número de suspeitos não excluídos através do estudo dos modelos de arcos superiores e inferiores de acordo com o tipo de alimento mordido (maçã) e a metodologia utilizada	92

LISTA DE ABREVIATURAS E DE SIGLAS

ABFO	American Board of Forensic Odontology
ADA	American Dental Association
ASFO	American Society of Forensic Odontology
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
DNA	Ácido Desoxirribonucléico
EUA (USA)	Estados Unidos da América
FBI	Federal Bureau of Investigation
FOUSP	Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo
IC	Instituto de Criminalística
IML	Instituto Médico Legal
IMLs	Institutos Médico-Legais
INTERPOL	International Criminal Police Organization
Loci	Localizações cromossômicas de genes
NOL	Núcleo de Odontologia Legal
PCR	Polimerase Chain Reaction (Reação em Cadeia pela Polimerase)
SSP/SP	Secretaria de Segurança Pública de São Paulo
STRs	Short Tandem Repeats (Pequenas Repetições Consecutivas)
SIBE	Síndrome do Bebê Espancado
VPS	Polivilsiloxano

LISTA DE SÍMBOLOS

°C	graus Celsius
cm	centímetro(s)
Kgf	quilograma força
mm	milímetro
ml	mililitro
nm	nanômetro
vol	volumes
µl	microlitro

SUMÁRIO

p.

1	INTRODUÇÃO	15
2	REVISÃO DA LITERATURA	20
2.1	Unicidade da Dentadura Humana	26
2.2	Distância Intercanina	28
2.3	Marcas de Mordidas como Evidências da Violência contra Crianças ..	30
2.4	Mordidas causadas por Animais	33
2.5	Marcas de Mordidas na Pele Humana	34
2.6	Impressões Dentárias em Alimentos	47
2.7	Impressões Dentárias em Gomas de Mascar	57
2.8	Coleção de Evidências	60
2.9	Registro Fotográfico	61
2.10	Estudo da Saliva Presente nas Mordeduras	65
2.11	Moldagem	68
2.12	Análise das Mordeduras	69
2.13	Exibição dos Resultados	77
3	PROPOSIÇÃO	79
4	MATERIAL E MÉTODOS	80
4.1	Material	81
4.2	Métodos	82
5	RESULTADOS	88
6	DISCUSSÃO	93
6.1	Metodologia 01	96
6.2	Metodologia 02	97
6.3	Metodologia 03	99
6.4	Metodologia 04	99
6.5	Chocolate 01	100

6.6	Chocolate 02	101
6.7	Chocolate 03	101
6.8	Chocolate 04	102
6.9	Goma de mascar 01	102
6.10	Goma de mascar 02	104
6.11	Goma de mascar 03	104
6.12	Goma de mascar 04	104
6.13	Maçã 01	105
6.14	Maçã 02	106
6.15	Maçã 03	106
6.16	Maçã 04	107
6.17	Moldagem	107
6.18	Distância Intercanina	108
6.19	Registro Fotográfico	111
6.20	Protocolo para identificação de marcas de mordidas em chocolates.	112
6.21	Protocolo para identificação de impressões dentárias em gomas de mascar	113
6.22	Protocolo para identificação de impressões dentárias em maçãs	114
7	CONCLUSÕES	116
	REFERÊNCIAS	118
	GLOSSÁRIO	133
	APÊNDICES	134
	ANEXO	139

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, o direito 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 (AGRESTINE; BARONE, 1968; CARDOZO, 1993; GERIN, 1959; REALE, 1970).

A perícia odontológica consiste em todo procedimento de investigação científica, solicitado por autoridade policial ou judiciária, praticado por cirurgião-dentista. Este, através dos conhecimentos altamente especializados que detém, é capaz de esclarecer à justiça as mais diversas questões nas áreas criminal, civil, trabalhista e administrativa (LEAL; ZIMMERMANN, 2000).

Em razão da crescente violência, os crimes tornam-se mais sofisticados e aprimorados, sendo necessárias técnicas científicas desenvolvidas na investigação pericial. 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).

As publicações dedicadas a esse importante ramo da odontologia são escassas, obrigando os pesquisadores nacionais a buscarem informações na bibliografia estrangeira. Essa dificuldade deve-se ao fato de que as citações encontradas no campo do direito referem-se, normalmente, a obras produzidas há décadas, quando a Odontologia no Brasil não havia, ainda, alcançado o grau de avanço técnico e científico experimentado nos últimos anos.

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, que podem ser observadas tanto na pele como em alimentos (ALMEIDA JÚNIOR; CAMPELO; GENÚ, 2002; COLOMBARI ARMIJO, 1985; COSTA, 1977; FÁVERO, 1991). As marcas de mordidas têm sido tratadas, geralmente, como entidades individuais, mas poucos são os trabalhos científicos que indicam parâmetros claros de classificação para os chamados objetos inanimados, como os alimentos encontrados na cena do crime, alguns dos “suportes” mais freqüentes (MELANI, 1997).

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).

O perito odontolegal 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 ou restaurações, largura e comprimento do arco - excessivamente grande ou pequeno -, e mau posicionamento

dos dentes (WHITTAKER, 1990). Estas injúrias são freqüentemente associadas com violência física e sexual de crianças, mulheres e idosos.

A singularidade das mordeduras revela-se nos seus formatos - ovais, elípticos ou circulares -, tamanhos, e em algumas características específicas de profundidade da incisão, laceração, tipo de deslocamento de tecido, objeto ou alimento, grau de rotação de unidades dentárias, fraturas, anomalias, desgastes, entre outras coisas, que vão, enfim, caracterizar determinado indivíduo, já que não é possível existir duas pessoas com padrões dentários iguais (CALDAS et al., 2000a; 2000b; SILVA, 1997).

Em casos de estupros, 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. Os peritos, neste campo de minuciosa identificação, reconhecem as numerosas limitações que existem na interpretação desses sinais (ANZAI et al., 2001; BOBADILLA, 1995; SWEET; PRETTY, 2001) justificando-se, assim, a necessidade de estudos mais aprofundados nesta área.

Uma vez identificada a mordida, há que se tomar algumas providências, como notificação e descrição detalhada da lesão e tomadas fotográficas (HAVEL, 1985; ORTIZ, 1997) pois, se a observação é perecível, a fotografia é duradoura, além de se constituir em um dos melhores métodos para documentar a análise de tais sinais. A técnica deve ser cuidadosa e, para evitar distorções, é recomendável manter o paralelismo entre o filme e a marca e incluir sempre uma escala ou régua (CAMPOS, 2002).

Na maioria dos Institutos Médico-Legais (IMLs), a efetivação da análise das marcas de mordidas apresenta problemas práticos, o que limita bastante o seu estudo. Entre tais problemas, destacam-se:

- A dificuldade de reconhecimento das mordidas que, por vezes, passam despercebidas durante o exame cadavérico.
- O lapso transcorrido entre a produção da lesão, o exame e coleta do material pois, como esse tipo de lesão se altera com o tempo, este pode ser de vital importância.
- A variabilidade dos padrões de mordida, já que se trata de uma ação entre dois instrumentos móveis: a mandíbula e a pele.

As metodologias atuais se deparam com algumas limitações, quer pelas técnicas existentes - algumas de difícil reprodução -, quer pelas formas de coleta, quer pela exigüidade da marca - que pode ser decorrente da resistência do material, da pouca força aplicada na oclusão dos arcos dentais ou do tempo decorrido entre a mordida e a coleta de dados substanciais para a comparação. O registro imediato das mordidas, uma boa técnica de colheita das impressões e uma avaliação minudente - através de protocolo próprio - de todas as evidências disponíveis são elementos imprescindíveis para a análise técnico-científica.

A importância do presente trabalho reside na tentativa de aperfeiçoamento das metodologias para a análise das marcas de mordidas humanas em suportes, com vistas à obtenção de prova técnica e científica para auxiliar a justiça, indicando a autoria e demonstrando a sua presença no local do crime.

No campo criminal, as marcas de mordidas têm sido investigadas na pele humana e em vários objetos inanimados, como frisos de madeira, cabos de

cachimbo, peças de instrumentos musicais, tubos de veneno para ratos, copos descartáveis, lápis, filtros de cigarros, tampas de garrafa (SWEET, 2000; WEBSTER, 1982). 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 (WEBSTER, 1982).

O uso de evidências de marcas de mordidas em casos criminais tem sido largamente aceito pelas Cortes já de há muito. As mordeduras podem ser encontradas tanto em vítimas vivas como em óbito. Podem também estar presentes em criminosos pois, como anteriormente mencionado, as vítimas podem usar seus dentes como armas de defesa durante o ataque. Em alguns casos, mordidas não humanas são examinadas, como por exemplo aquelas de animais que, em certas circunstâncias, são confundidas com as humanas: cabe ao perito diferenciá-las (SWEET, 2000).

Gomes (2000) destaca que a incidência de mordeduras nos diversos crimes contra a pessoa é raramente avaliada, o que demonstra a pouca ênfase que se dá a este tipo de lesão, que pode estar associada a casos de agressões interpessoais - brigas, rixas, homicídios -, delitos sexuais - atentado violento ao pudor, estupro -, maus-tratos a crianças e adolescentes, aí se incluindo a Síndrome do Bebê Espancado (SIBE). Os estudos odontolegais, quando criteriosamente realizados, são de inquestionável valor, podendo atribuir a culpabilidade da agressão a um determinado indivíduo, ou possibilitando a sua exclusão do rol de suspeitos.

Como comentam Wright e Dailey (2001, p. 365), “um dos mais intrigantes, complexos e, às vezes, controversos desafios da odontologia legal é o reconhecimento, o registro e a análise de marcas de mordida.”

2 REVISÃO DA LITERATURA

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) em estimativas da idade, estatura e raça, e na avaliação de danos estéticos e funcionais (GALVÃO, 1996).

A odontologia forense desempenha papel fundamental na área de identificação, atuando de forma criteriosa, a fim de esclarecer e/ou contribuir decisivamente em várias investigações periciais, a partir de marcas de mordidas encontradas no local do crime (GALVÃO et al., 2001). Esse também é o entendimento de Melani (1997), para quem 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.

De acordo com Arbenz (1988), os dentes e os arcos dentários podem fornecer, em certas circunstâncias, subsídios de real valor para a solução de problemas médico-legais e criminológicos e, muitas vezes, constituem-se nos únicos elementos com os quais pode contar o perito.

A ação dos arcos dentários contra uma superfície sólida pode dar origem a impressões que são únicas para cada indivíduo. 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).

Em casos de identificação, 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, 1998).

Os arcos dentários 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 mordidas humanas e de animais – neste último caso, é possível determinar a espécie animal responsável pela marca (SILVA, 2003; SIMONIN, 1962).

A importância pericial das dentadas é ressaltada por Abreu (1936), que destaca que as marcas de mordidas assinalam caracteres que constituem

verdadeiras impressões dentárias, capazes de permitir o reconhecimento da pessoa à qual pertencem ou, pelo menos, excluí-la do elenco de suspeitos.

Para a identificação de marcas de mordidas, é de vital importância que o profissional tenha bom conhecimento das condições dentais normais, assim como das suas variações (DARUGE, 1991). Além disso, deve-se ressaltar a importância da guarda, por parte do cirurgião-dentista, de fichas odontológicas completas de seus pacientes, assim como dos exames radiográficos, dados imprescindíveis no reconhecimento de indivíduos – corpos (BOBADILLA, 1995; CAMARGO, 1987; SILVA, 1999). Quando da identificação de mordidas, o primeiro passo é determinar se estas são de animais ou humanas e, neste último caso, se provêm de crianças ou adultos. É responsabilidade dos odontólogos forenses determinar características que estabeleçam se uma marca é proveniente de mordida ou não (ORTIZ, 1997).

Especificamente, as mordidas humanas podem ser observadas tanto na pele como em alimentos (ALMEIDA JR; COSTA, 1997; CALDAS et al., 2000b FÁVERO, 1991). As mordidas na pele podem ser classificadas como mordidas de defesa, de agressão ou mordidas sexuais (ARMIJO, 1985). De acordo com Sweet e Pretty (2001), em situações de luta, bem como em confrontos entre criminosos e vítimas, os dentes podem ser utilizados tanto como arma de defesa quanto como elemento de ataque.

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. A forma de 85% dos arcos dentários é elíptica, e os 15% restantes apresentam arcos em “U”, “P” hiperbólicos e em “V” (SILVA, 1999).

Mordedura ou dentada é a lesão produzida pelos dentes humanos ou de animais no corpo, em alimentos, nas vestes humanas e outros. As lesões causadas pelos dentes podem se apresentar como simples contusões, feridas cortocontusas e, a depender da intensidade da ação traumática, pedaços do corpo podem ser arrancados. Se forem recentes e produzidas pelos dois arcos dentários, tais lesões podem ser de fácil identificação e ter aspecto bem característico e inconfundível.

A mordedura é, também, um dado de determinação de pessoas e animais. Em casos de estupros, seqüestros, lutas, assaltos, a mordida deixada na pele, em frutas e em outros objetos pode significar a resolução de um crime. É importante ressaltar que, nos casos de delitos sexuais, a mordida deixada na vítima por homossexuais é bem característica.

Nos casos em que a mordida provoca lesões cortocontusas ou lacerações na superfície cutânea, a moldagem de tais lesões pode ser feita com o auxílio de materiais de moldagem de alta precisão, como o polivinilsiloxano.

De acordo com Dinkel (1974), o estudo das marcas de mordidas contempla três áreas da ciência forense: a científica, a judiciária e a legislativa. Além de comentar a importância do contínuo desenvolvimento de pesquisas, o autor discute a necessidade de elaborar leis específicas para a coleta e a análise dessas evidências, para minimizar erros de padronização que possam comprometer todo o processo. E resalta a importância de os executores da lei - policiais, peritos, juízes – familiarizarem-se com os procedimentos de estudo da evidência de marcas de mordidas.

O processo de identificação da marca de mordida é complexo e requer bom conhecimento e experiência por parte do perito odontolegal. Sweet (1997) destaca

que somente o correto registro e a adequada preservação da evidência possibilitam a eficácia da análise e o sucesso da conclusão.

Em algumas situações, outras evidências do envolvimento do suspeito podem ser circunstanciais, mas a marca de mordida pode ser o indicador direto de que o suspeito esteve com a vítima em determinado momento, e que cometeu uma agressão, um ato violento, que é a própria mordida. Com base nessa informação, dentre outras relevantes evidências, o juiz ou o júri podem achar que o perpetrador da mordida também cometeu o homicídio, estupro ou outro ato criminoso. Por outro lado, demonstração de que o suspeito não praticou a mordida pode ser importante para convencer o juiz ou o júri de que o suspeito não cometeu o crime alegado pela vítima (*AMERICAN BOARD OF FORENSIC ODONTOLOGY – ABFO* -, 1986).

A análise dos dentes pode ser implementada diretamente ou por meio das impressões por eles deixadas em objetos ou em alimentos. O estudo direto ocorre por descrição, fotografia, desenho, radiografia e exames com microscópio. O intuito é verificar as diversas anomalias referentes à forma, ao volume, ao número, à direção, à nutrição, à estrutura, à disposição e às suas causas - físicas, fisiológicas ou patológicas.

A impressão dentária é a marca produzida pelos dentes e, como anteriormente mencionado, pode estar presente no corpo humano ou em alimentos, frutas ou objetos (CARVALHO, 1978; GAHHA, 1995).

Já o “suporte”, de acordo com Silva (2003), é o local no qual se encontram as impressões dentárias. Os suportes podem ser classificados em animados - quando ocorrem em animais e em pessoas -, e em inanimados - quando ocorrem em alimentos ou outros objetos.

Em 1984, buscando padronizar as metodologias de análise de mordidas, os participantes do *Workshop* sobre marcas de mordidas do Conselho Americano de Odontologia Forense (ABFO) elaboraram diretrizes para a identificação de mordeduras (PRETTY; SWEET, 2001b), que foram revisadas em 1994 e em 2000 (BELL, 2000). Tais normas foram desenvolvidas com o objetivo de consolidar as diferentes técnicas que vinham sendo empregadas no estudo das impressões dentárias, facilitando a aceitação destas evidências pelos tribunais. Esse documento contém informações referentes à descrição e ao registro das mordeduras, à coleção de evidências da vítima e do suspeito, e à preservação e análise das evidências de marcas de mordidas.

O primeiro caso de aceitação de uma marca de mordida como evidência por um tribunal remonta a 1870, na cidade de Mansfield, Ohio (EUA). Em uma manhã de sábado, o cadáver de Mary Lunsford foi encontrado em sua casa. Durante a análise pericial foram encontradas cinco marcas de mordidas humanas em um dos braços da vítima. Foram identificados três suspeitos, dentre eles Ansil Robinson. Após o confronto entre as lesões e os arcos dentários, dois suspeitos foram descartados. As diversas coincidências e a ausência de pontos divergentes entre a dentadura de Robinson e as mordeduras levaram à incriminação do suspeito. A conclusão dos peritos, junto a informações oriundas da investigação, levaram o criminoso a julgamento e posterior sentenciamento (DAILEY; BOWERS, 1997a; PIERCE; STRICKLAND; SMITH, 1990; RAWSON et al., 1984b).

2.1 Unicidade da dentadura humana

A base científica da análise de impressões dentárias é enraizada na premissa da individualidade da dentadura humana (BOWERS, 2002; WRIGHT; DAILEY, 2001). Levine (1977) destaca 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.

A posição e as características de cada dente, seja ele decíduo ou permanente, as cáries em sua precisa localização, a ausência recente ou antiga de uma ou várias peças, os restos radiculares, a colocação de prótese ou de aparelho ortodôntico, os detalhes de cada restauração, a condição dos dentes no que diz respeito a cor, erosão, limpeza e malformações, tudo é importante no processo de identificação.

Não existem dois dentes iguais ainda que no mesmo indivíduo, portanto diversos elementos caracterizam as dentadas de um mesmo indivíduo, como falhas, anomalias de forma ou posição, cárie, fraturas, desgaste, depressões. Dessa forma, um alimento mordido e as marcas dos dentes deixados, por exemplo, permitem a identificação do seu autor, desempenhando um papel decisivo na solução de um crime (CALDAS et al., 2000a).

A singularidade das mordeduras revela-se nos seus formatos - ovais, elípticos ou circulares -, tamanhos e em algumas características específicas de profundidade da incisão, laceração, tipo de deslocamento de tecido, objeto ou alimento, grau de rotação de unidades dentárias, fraturas, anomalias de forma e número - entre outras coisas -, que vão, enfim, caracterizar determinado indivíduo, já

que, como visto anteriormente, não é possível existir duas pessoas com padrões dentários iguais (CALDAS et al., 2000b; SILVA, 1997).

As características individuais das unidades dentárias são refletidas nas impressões de cada unidade, especialmente as superfícies incisais. Impressões de incisivos ocasionam marcas retangulares, os caninos originam formas triangulares ou ovais, e os pré-molares e molares originam marcas triangulares, circulares ou trapezoidais.

Rawson et al. (1984b) 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.

Para avaliar a individualidade da impressão dentária, Sognnaes et al. (1962) compararam, com o auxílio de imagens digitalizadas, o padrão das marcas de mordidas de cinco pares de gêmeos monozigóticos. Os sujeitos eram do sexo masculino, adultos jovens e com bom estado de saúde bucal. Os resultados mostraram que, mesmo entre pessoas com o mesmo genótipo, não há arcos dentários iguais.

Em publicação datada de 2002, Arheart relata 99% de exatidão na combinação, realizada por dois examinadores, entre as marcas de mordidas em cera e os modelos apropriados dos dentes de um indivíduo.

2.2 Distância Intercanina

A identificação de marcas de mordidas é baseada na individualidade da dentição (THALI et al., 2003). 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.

Os seis dentes anteriores (canino-canino) são os mais comumente observados nas mordeduras, mas eventualmente podem ser encontradas marcas de pré-molares e molares (PRETTY; HALL, 2002).

O tamanho da marca de mordida pode indicar se esta provém de uma criança ou de um adulto. Spencer (1997) demonstrou que o comprimento acumulativo dos seis dentes decíduos anteriores superiores é 10mm menor que o comprimento dos dentes permanentes equivalentes. Em relação aos dentes da mandíbula, essa diferença foi de aproximadamente 7mm.

Em adultos, a distância normal entre os caninos superiores varia de 2,5 a 4cm, 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 3cm, a mordida foi provavelmente produzida por uma criança ou por um adulto pequeno (AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS, 1999).

Butler (1973) e Spencer (1997) destacam que, durante a investigação, é importante a medida cuidadosa das distâncias intercaninas, do tamanho das superfícies incisais e dos espaços interproximais - se presentes - das mordeduras. Se a marca for difusa, só será possível apenas o registro aproximado da distância intercanina.

Em uma mordedura, segundo Barsley e Lancaster (1987), as marcas ocasionadas pelos dentes caninos são as mais freqüentes e passíveis de estudo. Em pesquisa desenvolvida por esses estudiosos, foram utilizados 1117 modelos arquivados de pacientes de uma Faculdade de Odontologia e foi possível observar que, em quase 100% dos modelos inferiores, a distância intercanina era de até 3,5cm. Já nos arcos superiores houve uma variação significativa entre pacientes melanodermas e leucodermas, sendo que as distâncias encontradas variaram entre 2,09 e 5,82cm. Vale ressaltar que, nos casos de ausência dos caninos, os dentes mais próximos foram considerados.

Pretty e Hall (2002) destacam que a apresentação típica da mordida humana pode ser descrita como uma injúria elíptica ou circular que reproduz características específicas da dentição do mordedor. Mais freqüentemente, a mordedura é composta por duas marcas em forma de “U” - arcos superior e inferior -, separadas em suas bases por um espaço aberto. O diâmetro de tais injúrias é bastante variável, mas varia tipicamente entre 25 e 40mm, representado pela distância intercanina.

A distância entre os caninos humanos varia entre 2,5 e 4,5cm, postula Wagner (1986), que ressalta que distâncias inferiores a 3,0cm são ocasionadas por dentição decídua.

A distância entre caninos pode ser útil também na tentativa de correção de distorções oriundas de fotografias tiradas sem escalas. Bernstein (1985) cita dois casos de investigação nos quais as fotografias foram feitas sem escala e as principais referências utilizadas durante a análise da mordedura foram as distâncias entre as cúspides dos caninos.

2.3 Marcas de Mordidas como Evidências da Violência contra Crianças

As marcas de mordidas também podem indicar violência contra crianças (MARQUES, 2003). Para Wagner (1986), tais injúrias raramente são acidentais, e representam abuso infantil até que seja provado o contrário. Cirurgiões-dentistas especialistas em odontologia legal podem fornecer grande ajuda ao clínico na detecção e avaliação de marcas de mordidas relativas a abuso e violência sexual. As marcas de mordida devem levantar suspeitas quando equimoses, abrasões ou lacerações são encontradas em formato elíptico ou ovóide (ACADEMIA AMERICANA DE PEDIATRIA, 1999).

As marcas de mordidas humanas devem ser facilmente identificáveis por todos os profissionais de Odontologia, e lesões dessa ordem implicam alto índice de suspeita de abuso infantil (MOUDEN, 1998). Dentre as marcas de mordidas relacionadas a abuso, 43% localizam-se na cabeça e na boca, e 65% podem ser vistas enquanto a criança está vestida. Mordidas humanas são dolorosas e apresentam um potencial de infecção bastante sério e significativo, razão pela qual representam uma agressão com uma arma capaz de provocar morbidez ou mortalidade.

De acordo com Jessee (1994), é importante que a sociedade - principalmente parentes, professores e profissionais de saúde - esteja atenta à presença de marcas de mordidas em crianças, que considera uma das características mais marcantes naquelas que são vítimas de violência.

O cirurgião-dentista pode ser um dos primeiros profissionais a observar a presença de injúrias características de violência infantil, razão pela qual deve estar atento a essa possibilidade, e deter adequado conhecimento de fatores-chave no

seu diagnóstico (WHITTAKER, 1990). Nos casos de mordidas em crianças, é necessário excluir a possibilidade de automordida.

Também Kilpatrick, Scott e Robinson (1999) ressaltam que o cirurgião-dentista, em função de sua atuação profissional, ocupa posição estratégica para identificar o risco de violência contra crianças. Mais de 50% das crianças com experiência de abuso físico apresentam injúrias na região de cabeça e pescoço, como marcas de mordidas, hematomas, contusões e lesões intra-orais. E, assim como Whittaker (1990), são enfáticos quanto à responsabilidade desse profissional em casos dessa ordem: ele deve estar sempre atento, e ser capaz de reconhecer os sinais e os sintomas de abuso.

As lesões provocadas por mordidas são freqüentemente encontradas em casos de abuso infantil (KENNEY; CLARK, 1992), e podem ser extremamente úteis para a identificação da pessoa que maltratou a criança (KENNEY; SPENCER, 1997; SPENCER, 1997). O prosecutor da mordida é, normalmente, a pessoa responsável por outras lesões mais sérias infligidas à criança.

Analisando a conduta do cirurgião-dentista em relação à violência contra crianças, Silva (2001) concluiu que, embora esse profissional tenha contato direto com crianças e adolescentes, ele desconhece a postura adequada frente a casos dessa natureza e também não está familiarizado com os sinais clínicos e comportamentais que indicam a violência doméstica, em virtude da falta de informações e treinamentos voltados ao assunto. A autora ainda destaca que as marcas de mordidas contam uma história que a criança não conta, por ser muito jovem ou por estar muito assustada.

Para comparar a habilidade de especialistas e não-especialistas na diferenciação entre marcas de mordidas de adultos e de crianças, Whittaker et al.

(1998) estudaram uma amostra composta por 109 observadores. Tais observadores provinham de cinco grupos: especialistas experientes, especialistas recém-formados, cirurgiões-dentistas sem experiência na área forense, alunos que cursavam o último ano de Odontologia, oficiais de polícia e agentes sociais com pouca experiência em casos de marcas de mordidas. Foram distribuídas cinquenta fotos de lesões de mordida e cinquenta fichas para cada sujeito. Os resultados mostraram que os especialistas e os alunos classificaram corretamente as lesões, enquanto que os oficiais de polícia, agentes sociais e os cirurgiões-dentistas sem experiência na área forense foram menos capazes de diferenciar as mordeduras.

Em estudo implementado em um hospital de Las Vegas (USA), Rawson et al. (1984a) observaram prevalência de marcas de mordidas em indivíduos do sexo masculino, à exceção de grupos com faixa etária entre 10-20 e 55-60 anos de idade. 60% das lesões encontradas ocorreram durante luta corporal, e 42% delas localizavam-se na região de cabeça e pescoço. Os autores também constataram que, de 1100 crianças examinadas durante três meses, 17 apresentavam evidências de marcas de mordidas humanas. Além disso, a incidência de 1545 marcas de mordidas em uma população de 100.000 crianças abrigadas, comparada à incidência de doenças como catapora (68 por 100.000), gonorréia (993 por 100.000) e herpes (76 por 100.000) levou-os a concluir que as mordeduras também se constituem em um problema de saúde pública, dada a significância da superioridade desse agravo sobre os demais.

Kilpatrick, Scott e Robinson (1999) ressaltam que “a morte de uma criança é um resultado extremo da violência infantil mas é, entretanto, uma realidade”.

2.4 Mordidas Causadas por Animais

Os traumas por mordeduras representam aproximadamente 1% de todos os casos atendidos em pronto-socorros, e os cães são os maiores responsáveis por essas injúrias (ELIAS; SCHULZ; WALDIR, 1999). Devido às suas características inatas, a íntima relação homem-cão predispõe, em grande monta, aos traumas por mordeduras. O desenvolvimento da infecção dependerá, basicamente, dos microrganismos envolvidos - microbiota da orofaringe do animal, da pele agredida, do solo e dos excrementos - e do tipo e gravidade da exposição (CAMPOS, 1997). Moya Pueyo et al. (1994) destacam que as características mecânicas das mordidas condicionam o aparecimento de anaeróbios e *Pasteurella*, que em geral não cicatrizam por primeira intenção.

Enquanto as mordidas produzidas por cachorros e outros animais provocam laceração tecidual – avulsão -, as mordidas humanas comprimem a pele, podendo causar abrasão, contusão e laceração, mas raramente avulsão do tecido.

A distinção entre as mordidas de diferentes animais requer conhecimento comparativo da anatomia dentária, aspecto muito importante para a Medicina Legal na determinação da espécie animal envolvida (WHITTAKER, 1990).

Mordidas de animais não são raras em investigações que envolvem cadáveres. Elas são mais freqüentes em situações em que o corpo está localizado em lugar fechado e acessível a animais domésticos - como cães -, ou abandonados em locais abertos – nos quais podem sofrer a ação de roedores ou outros animais selvagens (WAGNER, 1986).

Sweet (1997) ressalta que mordidas presentes em extremidades, como pés, pernas, mãos e braços, são mais comuns em ataques de animais. Em alguns casos

de mordidas não humanas, a identificação do(s) animal(is) que as praticou(aram) também pode ser necessária, especialmente quando a vítima busca responsabilizar o proprietário (BROWN, 1992).

Segundo Furuhashi e Yamamoto (1967), é fácil a distinção entre mordidas humanas e aquelas causadas por cães, pois estes últimos possuem arcos dentários mais estreitos e longos, e dentes menores e mais afiados que os dos humanos.

2.5 Marcas de Mordidas na Pele Humana

Em caso de mordida humana na pele, classicamente, a impressão consiste em uma dupla marca de arcos, correspondendo aos seis dentes anteriores dos arcos superior e inferior, formando uma marca oval ou circular. No centro da mordedura, freqüentemente, encontra-se uma mancha originada pela sucção ou pressão da língua (WHITTAKER, 1990).

Segundo Sheasby e MacDonald (2001), o principal desafio da odontologia forense é a análise de marcas de mordidas humanas na pele. Uma dificuldade recorrente na análise surge da distorção, que é um fator variável da mordedura. No contexto da marca de mordida, a distorção pode modificar a aparência, que é o principal motivo de contestação perante o tribunal. A distorção pode ocorrer em diferentes estágios: no momento da mordida ou durante as etapas da investigação. Quando acontece no momento da ação, pode ser definida como distorção primária. Quando ocorre durante os procedimentos da investigação, pode ser definida como distorção secundária.

A musculatura dos lábios, da língua e das bochechas e o estado mental do agressor têm importante papel no padrão da mordida na pele humana.

A pele é um pobre material de impressão, afirma Bowers (2003). Na interpretação de mordeduras nessa superfície devem ser considerados quatro fatores: os dentes do agressor, a ação de língua, lábios e bochecha durante a mordida, o estado mental do agressor e a parte do corpo que foi atingida. Outros pontos importantes a serem observados são o momento da agressão - antes ou depois da morte -, a reação dos tecidos adjacentes à lesão, a posição do corpo quando encontrado e quando ocorreu a mordida (LEVINE, 1977).

As marcas de mordidas podem corroborar ou refutar o envolvimento do provável agressor no crime, supondo que o autor da mordida também cometeu o ato criminoso.

As lesões de mordeduras podem aparecer de duas formas. Uma feita vagarosamente, exibindo uma área equimótica no centro da lesão, oriunda da sucção ou da pressão da língua. Este tipo ocorre comumente em ataques sexuais. Outra forma é mais semelhante à marca ocasionada pelo dente. Normalmente ocorre com intenção de ataque ou defesa, e em geral é característica de casos de violência infantil e homicídios.

As mordeduras podem ser encontradas nas mais variadas regiões do corpo, mas em determinadas situações apresentam prevalência mais específica. Em ataques homossexuais freqüentemente estão presentes nas costas, nas axilas, no pescoço, no pênis e no escroto. Em ataques heterossexuais envolvem os seios, as coxas e as nádegas. Em casos de violência contra crianças aparecem em locais aleatórios, mas são comuns nas bochechas, nas nádegas e no abdômen (LEVINE,

1977). Em casos de lutas são mais comuns as lesões em dedos, orelhas e nariz (SWEET, 1997).

De acordo com o periódico *on line* HIV & bites (2003), a distribuição das mordidas no corpo apresenta a seguinte ordem: membros superiores, 60-75%; cabeça e pescoço, 15-20%; região do tronco, 10-20%; membros inferiores, 5%; outros locais, 5-10%.

Vale e Noguchi (1983) analisaram 67 casos de mordeduras relatados por odontologistas de um hospital em Los Angeles – Estados Unidos da América (EUA) -, em um período de 12 anos. Uma grande parcela dos casos (40,3%) apresentava múltiplas mordidas. A maior parte dos casos (47,8%) estava associada a agressões sexuais, 13,4% a abuso infantil, e 19,4% envolviam outros – e diferentes - tipos de crimes. O sexo feminino foi o mais acometido (62,7%), e as marcas de mordidas presentes nas mulheres agredidas localizavam-se nos seios (19,2%), nos braços (15,1%) e nas pernas (11,0%).

Estudando 102 casos de mordeduras ocorridos nos EUA, Pretty e Sweet (2000) constataram que 81,3% ocorreram em adultos, e 16,7% em crianças. Quanto aos tipos de crime, 53,9% estavam associadas a assassinatos, 20,8% a seqüestros, 9,7% a violência sexual, 9,7% a abuso infantil, 3,3% a roubos e 2,6% a rapto de crianças.

Clark (1992) classifica as mordeduras em uma escala ascendente de severidade, na ordem que segue: petéquias, contusões, abrasões, lacerações e avulsões. A severidade da injúria é significativamente aumentada pela possibilidade de transmissão de doenças infecciosas como a AIDS e a Hepatite B (HIV & BITES..., 2003). Isto porque a cavidade bucal pode conter sangue, e a saliva pode ser contaminada. Segundo Piazza et al. (1989), o sangue está presente em 50% dos

indivíduos que não apresentam lesões bucais visíveis, embora a sua quantidade possa ser mínima.

É possível que um indivíduo HIV positivo transmita o vírus através da mordida, porém o risco de transmissão será aumentado se: o sangue estiver presente na cavidade bucal, a quantidade de sangue for significativa para a transmissão, a mordida penetrar na pele da vítima, a mordida for associada com uma injúria prévia e o agente da mordida for deficiente de elementos salivares anti-HIV (HIV..., 2003).

A pele é um órgão do corpo humano capaz de se auto-reparar/cicatrizar quando injuriado. O processo de reparo deixa sinais macroscópico - visuais - e microscópico - histológicos, histoquímicos - característicos. Durante o processo de cicatrização, a lesão apresenta várias mudanças de cores (DAILEY; BOWERS, 1997a; 1997b).

Na pele humana, as lesões se apresentam de várias cores e podem ser uma importante informação durante o estudo das marcas de mordidas. Segundo Kenney (2000), as marcas de cores vermelho-azul-púrpura são normalmente recentes, possuem cerca de um dia. Por volta do terceiro dia, elas começam a se tornar azuis-pretas. Marcas azuis e verdes têm de três a seis dias. As marrons-amarelo-esverdeadas têm de seis a dez dias. Quando se apresentam amarelo-esbranquiçadas possuem duas semanas, que é a idade média de uma lesão. O autor destaca que estas descrições são aproximadas e dependem de vários fatores, como localização no corpo, severidade da lesão e estado de saúde da vítima.

Tsokos et al. (1999) destacam que a diferenciação entre lesões produzidas antes e depois da morte geralmente não apresenta dificuldades.

Em casos de vítimas mortas, o protocolo pode também incluir a remoção da pele no local da lesão, para posterior estudo com transiluminação e/ou preservação por longo tempo da mordedura (DORION, 1997a; 1997b; SWEET, 1997).

Segundo Sweet (2000), em alguns casos é feita a secção da pele no local da mordida, a fim de estabelecer a idade das lesões ocorridas no local da injúria. Esse estudo é importante para que se possa analisar se a lesão foi causada no momento, antes ou depois do assassinato.

A descrição das injúrias deve incluir a localização anatômica, a superfície, o contorno, a forma, a cor e o tipo da lesão: hemorrágica - petéquias, equimoses, contusões ou hematomas -, abrasão, laceração, incisão, avulsão ou mutilação (WAGNER, 1986).

França (1995; 1998), Silva (1924) e Silva (2003) narram o caso clássico da viúva francesa Cremieux, que foi estrangulada por um de seus amantes. Durante a luta corporal, o criminoso foi mordido em um dos dedos. Quando foi preso na Bélgica apresentando lesões características de mordidas, foram feitas as comparações dos arcos dentários com as injúrias e comprovada a ligação entre o suspeito e a vítima. Após a investigação, o assassino confessou o crime.

Cameron e Sims (1973) descrevem o assassinato de uma prostituta ocorrido num quarto de bar; suspeitos que tiveram seus arcos dentários comparados com mordeduras presentes em ambos seios da vítima foram presos. Após a exclusão de alguns suspeitos, um deles foi identificado como o autor da mordida. O criminoso, num primeiro momento, confessou que mordeu a vítima, embora não tivesse cometido o crime. Momentos depois, disse ter matado devido à provocação da vítima quanto à impotência sexual por parte do agressor.

Ainda relatam um caso de homicídio em que uma criança de dezessete meses de idade foi encontrada morta. Os peritos identificaram lesões compatíveis com mordidas humanas no braço e no ombro da vítima. Sendo os pais os principais suspeitos, foram feitos os estudos dos modelos deles e da vítima a fim de observar se a marca do braço poderia ter sido feita pela vítima. Foram realçadas as superfícies incisais das unidades dentárias dos modelos dos indivíduos com tinta preta e, posteriormente, passadas para uma folha de acetato sobreposta ao modelo. O estudo permitiu que os peritos concluíssem que a responsável pelas lesões foi a mãe da criança. As fotos e os materiais utilizados na investigação foram levados até o Júri que, após observação da técnica e convencimento, condenaram a criminosa.

Luntz e Luntz (1973) realizaram a identificação de um assassino de quatro pessoas, na qual a única prova era uma única marca de mordida. Um suspeito era acusado de assassinar a mãe, o irmão, a irmã e a avó. A marca de mordida encontrada no seio da irmã possibilitou uma identificação positiva, ligando o suspeito aos quatro assassinatos.

Dinkel e Captain (1974) narra que na cidade de Glasgow (Escócia) um rapaz foi atacado por um marginal numa tentativa de seqüestro. Durante a luta, a vítima mordeu fortemente a mão do agressor e avulsionou parte de um dos dedos. O material foi entregue à polícia que armazenou e registrou de forma correta. Dois dias após foi preso um rapaz que apresentava uma lesão em um de seus dedos. Foram feitas fotografias da lesão e posterior comparação com o fragmento. Após a perícia concluiu-se que as partes eram coincidentes, sendo o criminoso julgado e sentenciado.

Levine (1977) descreve três casos de homicídios ocorridos em Nova York (EUA) em que as principais evidências encontradas nos corpos das vítimas foram

marcas de mordidas. Estas foram fundamentais para a identificação dos assassinos e serviram como principais evidências físicas para incriminar os agressores.

Jakobsen e Keiser-Nielsen (1981) relatam um assalto em que um homem de sessenta e quatro anos de idade foi agredido com alguns instrumentos e com mordidas durante uma luta com um assaltante. Após ter sido atendido num hospital, foram feitas fotografias das lesões trinta e seis horas após a ocorrência. Dias depois foram presos dois suspeitos que tiveram seus modelos de gesso dos arcos dentários confeccionados. Os peritos não conseguiram relacionar as marcas com os dentes de nenhum dos suspeitos. Após terem sido utilizadas algumas técnicas de sobreposição de imagens, através de transparências, foi solicitado que um voluntário permitisse a reconstituição da mordida. Os modelos dos suspeitos foram montados em articuladores e foram utilizados para a reconstituição da mordida. Os modelos foram pressionados até que o voluntário suportasse a dor. Após o estudo, ainda assim, não foi possível concluir a identidade do agressor, tendo a justiça utilizado de outros meios para a conclusão do caso.

Colombari Armijo (1985) descreve um caso de homicídio na qual um ex-presidiário, dias após ter saído da prisão foi encontrado morto. Durante a avaliação médico-legal, foram identificadas lesões perfuro-cortantes que sinalizaram um homicídio por vingança. Um dos peritos não concordou com o laudo e solicitou a avaliação de um odontologista que observou uma lesão característica de mordida humana no ombro do indivíduo. O local da marca de mordida na vítima permitiu ao odontologista sugerir à polícia que o criminoso era um homossexual. No dia seguinte foi preso um suspeito que coincidentemente era homossexual. Foram feitos exames nas genitais do suspeito confirmando a presença de células e microrganismos fecais

e após o estudo da mordedura, foi confirmado que este era o responsável pela injúria. Esses fatos levaram à prisão e julgamento do principal suspeito.

Warnick (1987) destaca que marcas de mordidas geralmente são associadas com morte violenta e apresenta um caso em que um homem de cinquenta e um anos de idade foi encontrado morto em seu carro, que estava em um estacionamento próximo à sua casa. Na avaliação médico-legal detectou-se uma lesão característica de mordida humana. Após estudo pericial foi identificado como causa de morte infarto do miocárdio. Os peritos concluíram que a mordida foi causada por ele mesmo, durante o infarto a fim de suprimir a dor. Os autores citam também a possibilidade de pessoas com problemas mentais se auto morderem. Estas situações são raramente encontradas em investigações médico-legais.

West e Frair (1989) narram dois casos de estupro, ocorridos no estado de Mississippi (EUA), nos quais foram feitos os estudos de marcas de mordidas, presentes nos seios das vítimas, através do uso de videotapes para demonstrar a dinâmica das mordidas. O sucesso no uso das imagens convenceu o Júri, decidindo por sentenciar os criminosos.

Thompson e Phillips (1994) relatam um caso de homicídio em que foram presos dois suspeitos. Após análise pericial da lesão de marca de mordida encontrada em um dos seios da vítima e dos modelos de gesso dos suspeitos, concluiu-se que os dois apresentavam um número de características concordantes suficientes para serem incriminados. O primeiro suspeito apresentou doze pontos coincidentes com a lesão, enquanto o segundo, sete pontos. O mais curioso é que, após a investigação, foi descoberto que o primeiro, causador da mordedura, não foi o autor do crime e sim o segundo, que era amante da vítima.

Wood, Miller e Blenkinsop (1994) descrevem um caso de homicídio ocorrido em julho de 1992, em Toronto (Canadá), no qual o cadáver de um motorista de táxi foi encontrado. No dia seguinte, foi preso um suspeito com uma lesão característica de mordida humana em um dos dedos da mão direita. Na análise pericial foram utilizadas três técnicas de sobreposição de imagens: técnica radiográfica, transparência e mordida simulada. O uso das três técnicas permitiu concluir que as marcas dos dedos do suspeito eram compatíveis com os arcos dentários da vítima.

David e Sobel (1994) narra um crime sexual ocorrido em dezembro de 1990, no qual uma mulher leucoderma de cinquenta e cinco anos de idade foi violentada em sua residência por um marginal. Durante o crime, o agressor mordeu a vítima nas costas. No decorrer da investigação foram coletadas amostras de sangue e cabelos do criminoso no local do crime, que foram provas inconclusivas. Foram feitas também fotografias da mordedura, mas, devido à ausência de escalas, não puderam ser utilizadas como provas para incriminar o suspeito que tinha sido reconhecido pela vítima. Após cinco meses do ocorrido, foram feitas novas fotografias da lesão com escalas e utilizando luz ultravioleta sendo possível a visualização da impressão dentária, análise e identificação do agressor.

Free e Brown (1995) citam um caso ocorrido em setembro de 1980, na Holanda, no qual uma jovem de onze anos, após ter sido raptada, foi encontrada morta três dias após. Passados alguns dias, foi preso um suspeito com lesão característica de mordida humana em um dos dedos da mão esquerda. Após a investigação feita pelo perito odonto-legal, concluiu-se que a lesão podia ter sido causada pela vítima mas, devido à falha na coleta das evidências nos primeiros momentos da investigação, não pôde-se chegar a um resultado conclusivo.

Sperber (1998) descreve casos de estupros ocorridos em 1995, na cidade de Visalia (USA), nos quais o criminoso foi identificado através de dentadas feitas por uma das vítimas no friso da janela do veículo do agressor, durante a violência sexual. A evidência incluía a marca de um incisivo inferior da vítima mal posicionado, demonstrando a relação entre o agressor e a vítima. O criminoso foi sentenciado com cento e cinquenta e cinco anos de prisão.

Mckenna, Haron e Taylor (1999) descrevem uma luta entre dois homens adultos, em abril de 1996, na cidade de Edwardstown (Austrália). Durante a briga, o criminoso mordeu a orelha do adversário, removendo parte dela e logo em seguida abandonou o local. Através do fragmento da orelha, encontrado no local da luta, foi possível relacionar o suspeito com a lesão. Na técnica do estudo da mordedura foi utilizada resina acrílica autopolimerizável transparente para reprodução dos arcos dentais dos suspeitos, facilitando a visualização e comparação das características coincidentes entre a lesão e o suspeito.

Tsokos et al. (1999) descrevem cinco casos ocorridos em Hambúrg (Alemanha) em que foram encontrados cadáveres apresentando marcas na pele características de marcas de mordidas humanas. Após análise pericial, chegou-se à conclusão de que as lesões foram produzidas após a morte, por roedores.

Sakoda et al. (2000) dissertam sobre dois casos de homicídios em que foram encontradas nos corpos das vítimas, durante as necropsias, lesões de marcas de mordidas. Observou-se durante o estudo pericial que as fotografias das lesões apresentavam distorções, mas, ainda assim, foi possível a identificação dos criminosos após a confrontação dos modelos dos suspeitos.

Ramos, Gomes e Frugoli (2000) descreveram que através da observação da imagem fotográfica de uma das vítimas do caso "Maníaco do Parque", episódio

ocorrido na cidade de São Paulo no ano de 1998, Peritos do Núcleo de Odontologia Legal do Instituto Médico Legal (NOL/IML) e do Instituto de Criminalística (IC) realizaram a confrontação dos arcos dentários do suposto agressor com a lesão inicialmente observada. Os exames fundamentados no protocolo da ABFO concluíram tratar de uma lesão compatível com a ação de arcos dentários humanos. A indicação efetiva do autor não foi possível devido ao não cumprimento, no início dos fatos, dos requisitos preconizados pela ABFO, sugerindo os peritos a identidade do agressor, por não se constatar qualquer elemento de exclusão.

Bang, Solheim e Koppang (2000) descrevem o caso Torgensen que após quarenta e cinco anos, continua sendo questionado devido à análise da marca de mordida ter sido reavaliada por especialistas. Em 1957 uma garota de dezesseis anos de idade foi assassinada, morta e, em seguida, queimada. Com a rápida chegada da polícia, foi possível a análise do cadáver e a identificação de uma mordedura no seio esquerdo. Durante o estudo pericial, foram feitos os registros e a coleta de dados da lesão. Na noite do crime foi preso um jovem (Togersen) de vinte anos de idade que tentava fugir da polícia próximo ao local do ocorrido. Fortes evidências levaram o fugitivo a ser o principal suspeito, pois foram encontrados alguns pertences da vítima em seu poder e testemunhas viram um rapaz com características semelhantes ao suspeito acompanhando a vítima momentos antes do crime. Outros suspeitos foram o namorado da vítima e o padastro (atualmente falecido). O namorado teve os arcos confrontados com a lesão e foi excluído. O padastro, que também era fortemente suspeito, não foi examinado. Os arcos dentários de Togersen foram comparados com a marca e apresentou alguns pontos coincidentes e outros divergentes. O perito concluiu que ele foi causador da mordida. Com o passar dos anos e o insistente apelo de que não cometeu o crime, o

caso foi reaberto por várias vezes e, ainda assim, permaneceu preso. Atualmente, com novos estudos sendo realizados na área, peritos desconfiam que o caso Togersen pode ter sido um dos grandes erros cometidos pela justiça. Novas avaliações tem sido feitas e tem-se discutido a possibilidade da exumação da ossada do ex-padaastro para confrontação dos arcos com a mordedura.

Wright e Dailey (2001) citam um caso de violência sexual em que a vítima foi atendida num hospital onde os médicos comunicaram à polícia. O perito odonto-legal foi encaminhado ao pronto socorro e fez os registros das lesões compatíveis com mordeduras humanas feitas pelo agressor. No primeiro dia foram feitas fotografias coloridas e em preto-e-branco, com luz infravermelha e ultravioleta. Oito dias após foram repetidas as tomadas fotográficas e, após trinta e um dias, foram feitas fotografias com luz ultravioleta devida à inexistência de sinais visíveis das lesões. Dias após, foi preso um suspeito que teve seus arcos dentários confrontados com as lesões da vítima, foram utilizadas as técnicas de sobreposição através de folhas de acetato, imagens digitalizadas e análise métrica. O estudo concluiu que o suspeito foi o responsável pelas injúrias causadas na vítima.

Newby (2001) narra um misterioso crime ocorrido em 1973, na cidade de Queensland (Austrália), no qual uma criança de dezoito meses foi seqüestrada e, no dia seguinte, encontrada morta em cima de um telhado de um imóvel. A avaliação pericial identificou a presença de uma marca de mordida humana na coxa esquerda da vítima, além de evidências de violência sexual seguida de estrangulamento. A polícia tinha poucas provas, não havia outras evidências diretas, impressões digitais ou amostras de ácido desoxirribonucléico (DNA) do suspeito. Três anos após o incidente, foi preso um suspeito, que teve seus modelos dos arcos dentários confeccionados. Após dois anos de estudo, os peritos odonto-legais se

convenceram de que a ligação do suspeito com a mordedura da vítima era evidente. Após o julgamento do criminoso, foi absolvido pois o Tribunal não creditou a técnica de análise da mordida utilizada. Vinte e sete anos após o ocorrido cientistas utilizaram técnicas com imagens digitalizadas e estudaram o mecanismo da mordida. O processo foi reaberto e o criminoso, condenado.

Ramsland (2003) descreve o caso: “ *The Biggar case - The murder of Linda Peacock*” - O triunfo da Odontologia Forense. Em 1967, na cidade de Biggar (Escócia), Linda, uma estudante de quinze anos de idade, desapareceu. Seu corpo foi encontrado no dia seguinte num cemitério local. Durante o estudo pericial, foram identificadas marcas de mordidas humanas num dos seios que foram devidamente registradas, fotografadas, além de sinais de estrangulamento. Durante a investigação foram identificados vinte e nove suspeitos que tiveram seus modelos dentários confeccionados e comparados. Vinte e quatro dos suspeitos foram excluídos da possibilidade de terem efetuado a mordida. Atentos aos detalhes da impressão, os peritos identificaram uma marca arredondada compatível com uma severa hipoplasia. Em seguida, reavaliaram os suspeitos e identificaram o criminoso através desta rara característica em uma das unidades.

Thali et al. (2003) narram um assassinato, no qual haviam vários suspeitos de terem efetuado uma mordida no pescoço da vítima. Foi utilizada a técnica de documentação e análise através da fotogrametria. Esta permite a análise tridimensional da lesão e dos modelos dos suspeitos e a reprodução do mecanismo da mordida. Após a identificação do suspeito através das impressões dentárias foi feito o teste de DNA e da amilase salivar, que confirmaram a compatibilidade entre o suspeito e a mordedura.

Ramsland (2002) e Casoy (2002) descrevem o caso de Ted Bundy. Considerado como “The Most Famous Bite” (a mordida mais famosa), em janeiro de 1978, após a invasão de uma fraternidade, Martha Bowman e Lisa Levy foram assassinadas pelo *Serial Killer* Theodore Bundy. Durante a investigação foram encontradas amostras de sêmen, sangue e de impressões digitais borradas. Apesar destas evidências não terem sido conclusivas, foram encontradas duas marcas de mordidas em um dos seios e na nádega de Lisa Levy. Após ter sido feita a impressão dental e posterior comparação, Bundy foi declarado culpado e sentenciado para morrer na cadeira elétrica. Este foi o primeiro caso na história da Odontologia Legal, na Flórida e a primeira vez que uma evidência física ligou realmente Bundy com um de seus crimes.

2.6 Impressões Dentárias em Alimentos

Quando uma pessoa morde um alimento, dependendo da consistência deste, deixa registrado um padrão de mordida que é único. Normalmente, durante a mordida em um objeto, os dentes superiores seguram enquanto que os inferiores são os principais responsáveis pelo corte. As marcas deixadas pelo arco inferior podem fornecer informações extremamente importantes quanto ao alinhamento e forma das unidades dentárias (DINKEL, 1974).

Os alimentos que tendem a apresentar as melhores impressões dos dentes são maçãs, queijo e, às vezes, chocolate; entretanto, marcas úteis para estudos periciais têm sido impressas em molduras de janela em madeira ou outros materiais utilizados para calar a vítima.

De acordo com Simon, Jordan e Pforte (1974), materiais macios e plásticos como chocolate e manteiga oferecem maior capacidade de registrar as impressões dentárias que alimentos grossos e porosos como tortas e pães.

Segundo Cameron e Sims (1973), frutas e queijos são os alimentos mais encontrados em cenas de crime. A fruta mais comum é maçã, embora a variedade não seja sempre especificada, nem o tipo de queijo. Estes alimentos mordidos presentes em cativeiros e outros locais têm contribuído de forma significativa na prisão de pessoas envolvidas no crime.

Devido à porção do alimento que foi mordido ser normalmente removida, as mordeduras diferem consideravelmente daquelas causadas na carne humana. Em alimentos mais frágeis como chocolates, os dentes podem originar impressões em uma superfície e depois o material pode fraturar através deste ponto. Marcas de mordidas em superfícies curvas, como nas maçãs, podem ser difíceis de serem interpretadas, e a maçã pode ser mordida por um lado da boca e ser rotacionada durante a dentada. Deve-se utilizar materiais de moldagem para reprodução da mordida, mostrando a direção que os dentes percorreram através do alimento. A confecção e estudo dos modelos da impressão pode ser útil na apresentação perante o tribunal (WHITTAKER, 1990).

Diversos são os termos utilizados na análise da mordida em alimentos, sendo insatisfatória a nomenclatura presente em alguns casos. Baseado neste fato, Webster (1982) realizou um estudo com chocolates, queijos e maçãs em trinta voluntários propondo a seguinte classificação:

Tipo 1 Mordidas encontradas em materiais como chocolate, em que o objeto é fragmentado à medida que ocorre a penetração das unidades dentárias. Mordidas deste tipo evidenciarão as superfícies incisais das unidades

superiores e inferiores de forma mais característica, apresentando cerca de 1 a 2 mm de profundidade. Entre as marcas dos arcos poderá aparecer uma área irregular devido à fratura do alimento.

Tipo 2 A marca da mordida consiste numa porção do alimento que é apreendido pelos dentes e posteriormente arrancado, ocorrendo uma fratura da parte que não foi atingida pelos dentes. Esta forma é típica de mordidas em alimentos firmes como maçãs e pêras mas podem aparecer também em casos de pedaços grandes de queijo. O contorno das superfícies vestibulares dos dentes superiores e inferiores apresentam-se evidentes, além do percurso feito pelos dentes no alimento.

Tipo 3 As marcas das unidades dentárias podem ser observadas com maiores detalhes e ocorre o registro da relação inter-maxilar. Neste tipo a área fraturada do alimento é menor que o tipo 2 ou pode não estar presente. Podem ocorrer em pedaços de queijo ou outros alimentos com consistências semelhantes e que tenham a espessura próxima à soma das alturas das unidades dentárias superiores e inferiores.

O conhecimento do perito quanto ao mecanismo da mordida é de fundamental importância durante o estudo das impressões dentárias. Sperber (1990) afirma que quando uma mordida é feita em alimentos moles, como sanduíches e bolos, a mandíbula é conduzida em relação cêntrica, pressionando o alimento contra a superfície lingual dos incisivos superiores. Conseqüentemente, poderá ocorrer a impressão das superfícies linguais nos alimentos. Por outro lado, quando existe a necessidade de maior força para a apreensão ou corte do alimento, a mordida ocorre com a mandíbula em protrusão, imprimindo as superfícies incisais dos dentes superiores e inferiores.

Num estudo feito por Sperber (1990), dez voluntários foram orientados a morder cuidadosamente um de seus braços de forma protrusiva e o outro em relação cêntrica. Os resultados mostraram que as mordidas feitas em protrusão promoveram a impressão das superfícies incisais com clareza, enquanto as que foram feitas em relação cêntrica apresentaram áreas equivalentes às superfícies incisais.

As mordeduras feitas durante ataques sexuais podem se apresentar com as impressões das superfícies incisais, enquanto as mordidas decorrentes de ataques ou defesas são normalmente feitas em protrusão, com maior possibilidade de incisão.

Bernitz et al. (2000) fizeram um estudo comparativo de impressões dentárias feitas em queijo, manteiga e batata cozida. Tiveram como objetivo comparar de forma direta as vinte marcas de mordidas feitas por dezesseis voluntários nos alimentos, além de testar a validade da técnica para relacionamento de impressões dentárias com suspeitos. Dois examinadores avaliaram as dentadas e identificaram com sucesso todos os perpetradores das mordidas. Este estudo demonstrou que na ausência de impressões digitais e amostras biológicas para exame de DNA, a metodologia avaliada pode ser utilizada com sucesso na identificação de criminosos.

Rudland (1982) realizou uma pesquisa com alimentos: maçãs com colorações verde e vermelha. Foram removidas porções dos alimentos com tamanhos conhecidos. Em seguida, as maçãs foram acondicionadas numa mistura composta por etanol (90 vol.), formaldeído (5 vol.) e ácido acético glacial (5 vol.). Foram feitas as mensurações das partes onde foram removidas as porções após três horas, dezoito horas, seis dias. Não foram observadas variações de tamanho nas maçãs, apenas variação na coloração. Durante dez anos, os espécimes foram

observados e medidos em variados intervalos de tempo sendo que as conformações geométricas não apresentaram variações mensuráveis.

Os alimentos estão sujeitos a consideráveis encolhimentos e distorções, podendo comprometer o estudo das impressões dentárias. As maçãs podem desidratar e perder sua conformação em pouco tempo devendo ter as impressões reproduzidas e estudadas no menor tempo possível. A fim de evitar distorções, as maçãs devem ser acondicionadas sob refrigeração ou numa solução contendo álcool, ácido acético e formaldeído. Esta solução permite a permanência da coloração e evita reações oxidativas, se mostrando mais adequada que a refrigeração.

Silva et al. (2000a; 2000b) compararam dois métodos de conservação de alimentos mordidos, de forma a determinar qual técnica reduz mais as alterações que ocorrem nas marcas de mordidas em função da deterioração dos mesmos. Seis maçãs foram utilizadas, e após serem mordidas, foram separadas em três grupos de duas maçãs cada. Uma maçã de cada grupo foi mantida fora do refrigerador, e a outra foi mantida no refrigerador. As frutas foram analisadas nas primeiras 24, 48 e 72 horas após terem sido mordidas, intervalos que geralmente ocorrem entre a ação pericial na cena do crime e o exame propriamente dito. As marcas também foram observadas após 8 e 15 dias, simulando casos em que as provas são encontradas somente após tempo prolongado. Os resultados mostraram ausência de alterações visíveis entre os intervalos de tempo considerados para ambos os métodos.

Quando o queijo é mantido exposto ao ar e à temperatura ambiente, perde considerável quantidade de água e gordura, podendo também modificar sua conformação. Segundo Cameron e Sims (1973), a intensidade da desidratação varia de acordo com o tipo de queijo. Balas e chocolates podem preservar marcas

dentárias com boa qualidade, embora esta qualidade diminua com o aumento da temperatura ambiente em que são encontrados.

Cameron e Sims (1973) ainda destacam que diversos objetos plásticos, canetas, lápis têm sido objetos de investigação, embora superfícies duras e rígidas não têm si mostrado bons elementos de estudo.

Ciapparelli e Hughes (1992) ressaltam que a impressão da mordida habitual é usualmente encontrada em objetos como lápis e suportes de chaves. Em substâncias duras as marcas das pontas de cúspides são as mais encontradas e, se o objeto tiver sido mordido repetidamente, mais difícil será a análise das impressões. Vale lembrar que as marcas das cúspides de caninos humanos, pré-molares e molares podem ser semelhantes às produzidas por cães e gatos.

Em 1906 ocorreu um dos primeiros casos de marcas de mordidas em alimentos a serem utilizadas como principal evidência de um crime, onde um ladrão foi identificado através das marcas de seus dentes deixadas num pedaço de queijo (WHITTAKER, 1975).

Furuhata e Yamamoto (1967) citam um caso ocorrido em julho de 1955, num Village próximo a Tóquio (Japão), em que um homem de vinte e seis anos de idade violentou e assassinou brutalmente uma mulher de dezoito anos de idade. Este caso foi liquidado através do exame de marcas de dentes humanos num pepino encontrado na cena do crime.

Dinkel e Captain (1974) descreve dois casos de assaltos ocorridos em dias consecutivos num *Shopping Center* no Japão em que foram encontradas partes de maçãs mordidas. Durante a investigação foi feita a reprodução dos alimentos em gesso e identificadas características de diastemas em ambas maçãs. Dias depois foi identificado um suspeito que teve os arcos dentários comparados com os alimentos

sendo responsabilizado pelos assaltos. Durante o julgamento, o criminoso admitiu ter efetuado os dois assaltos.

Barry (1994) relata que em 1954, durante a investigação de um roubo numa loja de conveniências do Texas (USA), foi revelado que o perpetrador tinha mordido dois pedaços de queijo e outro de carne. Entre os itens roubados incluíam-se duas garrafas de *Whisk* e treze dólares em moedas. No dia seguinte, um rapaz foi preso por intoxicação pública e continha no bolso treze dólares. Devido à coincidência com o roubo da noite anterior, o infrator foi submetido à confrontação dos arcos dentários com os pedaços de queijo encontrados na cena do crime. Após a comparação e positivação o suspeito foi considerado responsável pelo roubo.

Silva, Ramos e Turano (1989) narram um caso ocorrido na cidade de São Paulo no qual o agente invadiu uma residência e matou o proprietário para subtrair bens da vítima. No local do crime, a polícia técnica encontrou, entre outros indícios, restos de alimentos (goiabada e queijo) com marcas de dentadas. Os alimentos foram preservados pelos agentes policiais e encaminhados ao laboratório antropológico do Departamento de Odontologia Social da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, por solicitação do Delegado de Polícia. Foram confeccionados os modelos de gesso do suspeito e posteriormente confrontados com os suportes. Após estudo sistemático dos pontos coincidentes, foram identificadas características particulares de unidades dentárias que levaram os peritos a concluir que não poderia ser afastada a possibilidade de o suspeito ser o agente do crime.

Ferreira (1995), Silva (1991) e Stelluto Jr. (1994) descrevem um fato ocorrido na cidade paulista de Rafard em que durante o assalto a um supermercado o criminoso mordeu uma maçã e abandonou na cena do crime. Após a investigação, a

fruta se tornou uma das principais provas que o incriminaram. Foi feita a comparação entre as marcas dentárias deixadas na maçã e os modelos do suspeito. A presença de dentes desalinhados nos modelos coincidentes com as marcas levaram o perito a concluir que o suspeito era o agente da mordida.

Ciapparelli e Hughes (1992) descrevem um caso em que foi encontrado, na cena de um crime, uma chave de automóvel que apresentava no cabo plástico marcas equivalentes a impressões de cúspides dentárias. Foram feitas cópias em gesso do suporte da chave e dos arcos dentários do suspeito. Os modelos foram montados em articulador e estudados minuciosamente, permitindo aos peritos concluir que o suspeito era o responsável pelas marcas deixadas na chave.

Aboshi et al. (1994) narram um caso de incêndio numa casa comercial ocorrido em setembro de 1991, na cidade de *Mount Gambier* (Austrália). Foram encontrados no local alguns pedaços de bolo com marcas semelhantes a dentadas humanas. Os alimentos foram avaliados pelos peritos que identificaram uma área equivalente à ausência de um dos incisivos que coincidia com a característica de um dos arcos do suspeito. Foram feitas fotografias digitalizadas dos alimentos, contorno dos arcos dentários do suspeito com uma caneta e posterior digitalização. A linha de contorno dos arcos foi sobreposta às fotos dos alimentos sendo evidenciadas as coincidências que positivaram a ligação do suspeito com o crime.

Sweet e Hildebrand (1999) citam um episódio em que foi encontrado na cena do crime um pedaço de queijo com uma evidente característica de marca de mordida humana. Devido à distorção que sofreu o suporte, os autores utilizaram a técnica do duplo *swab* e através da evidência biológica e da técnica da *Polimerase Chain Reaction* (PCR) conseguiram extrair o DNA e identificar entre os dois suspeitos o que causou a mordida no alimento.

Galvão et al. (1999) em caso simulado, entre oito suspeitos, identificaram o autor da mordedura, comparando os moldes dos arcos dentários e a mordida na cera dos suspeitos, com o molde da fruta (maçã) que foi mordida durante o ato criminoso.

Caldas et al. (2000b) descrevem um caso de furto seguido de incêndio ocorrido na cidade de Santo André, estado de São Paulo, no qual houve identificação do criminoso através de um bombom de chocolate mordido deixado no local do crime. Com a reprodução das impressões dentais do bombom foi realizada uma análise comparativa com os dentes do suspeito levando à conclusão de que o suspeito era o responsável pela mordida e conseqüentemente pelo crime.

Bowers (2000) narra um fato em que a vítima de um assassinato foi amarrada e amordaçada com um tubo de fita. As marcas de cinco dentes superiores estavam claramente evidentes numa das extremidades da fita juntamente com as impressões de dentes anteriores inferiores no carretel de fita localizado numa caixa de papelão aparentemente feita pelo assaltante quando usou os dentes para cortar a fita. Um perito odonto-legal comparou as impressões dentárias na fita com a dentadura de um suspeito. Observou-se que o suspeito apresentava duas fraturas nos incisivos superiores compatíveis na forma e na localização com a marca feita na fita. Foi feita a comparação física direta e a sobreposição através de vídeo dos modelos do suspeito com a impressão na fita. O perito concluiu com alto grau de certeza que os dentes do suspeito causaram as marcas na fita. Antes da avaliação física do suporte, foi feita a coleta de saliva no local das marcas dentárias, possibilitando a extração do DNA genômico da amostra. Após o resultado da avaliação física, foi comprovado que a saliva presente na fita era do suspeito, confirmando o primeiro resultado.

Bernitz et al. (2000) descrevem um caso ocorrido no Sul da África no qual a identidade do assassino foi possível através de impressões dentárias deixadas num pedaço de queijo encontrado na cena do crime. O tribunal considerou que a semelhança entre os arcos do suspeito e as marcas no alimento era uma evidência substantiva. Entretanto, impressões digitais encontradas no local serviram como evidência definitiva no julgamento final.

Mckenna et al. (2000) relatam um caso de arrombamento seguido de roubo ocorrido em fevereiro de 1996, em Adelaide, Sul da Austrália. Foram encontradas na cena do crime três peças de chocolate como únicas evidências. As peças apresentavam marcas características de impressões dentárias e foram examinadas e fotomicrografadas. Nas semanas seguintes ocorreram outros arrombamentos na mesma cidade com características semelhantes ao primeiro. Em março de 1996 foi preso um suspeito que teve seus arcos reproduzidos em gesso e, posteriormente, comparados com os modelos das impressões deixadas nos chocolates. Pôde-se observar algumas características como: pequena fratura na incisal do incisivo superior direito, uso de facetas nos incisivos centrais superiores e um espaço de aproximadamente 1,5mm entre duas unidades dentárias, além de giroversão de 20° em uma das unidades. Tanto a comparação direta quanto através das fotomicrografias revelaram correspondência entre os modelos, sendo a identificação positiva.

Bernitz (2002) narra um caso de roubo seguido de homicídio ocorrido em novembro de 1999, no Sul da África, onde foi encontrado um pedaço de queijo mordido no local do crime. Após os registros fotográficos, o suporte foi acondicionado num ambiente refrigerado sob 4°C. Sete meses após, foram feitas as comparações das impressões dentárias do alimento com os arcos dentários de três

suspeitos. Foi feita a análise e a comparação microscópica que permitiram a identificação de detalhes minuciosos como fraturas de esmalte coincidentes com características dos dentes de um dos suspeitos. A ligação entre a impressão e o suspeito foi comprovada e, durante o julgamento, o criminoso confessou a participação no crime.

Silva (2003) cita um caso ocorrido em 1944 no qual uma mortadela de 8,5cm de comprimento e 12cm de diâmetro, deixada após a ocorrência de um roubo em um estabelecimento gastronômico. Três mordidas foram verificadas no alimento e, após o devido reconhecimento da peça pelo proprietário do restaurante (vítima do roubo), procedeu-se a perícia. Duas das três mordidas coincidiram plenamente com os dentes dos suspeitos servindo de prova contra o criminoso.

2.7 Impressões Dentárias em Gomas de Mascar

Furuhata e Yamamoto (1967) afirmam que gomas de mascar com marcas dentárias são freqüentemente encontradas em cenas de crime e são bastante úteis para determinação do grupo sangüíneo do mordedor através da saliva presente em sua superfície. Entretanto, lembra que a glicose presente na goma pode inibir as substâncias do grupo sangüíneo. Ainda destacam que este tipo de alimento registra uma pobre impressão dos dentes e citam um caso em que as impressões dentárias encontradas numa goma de mascar serviu para revelar a atual morfologia de unidades dentárias do perpretador do crime.

Marcas dentárias em alimentos pegajosos ou gomas de mascar não reproduzem fielmente a anatomia dos dentes devido à adesão das superfícies

incisais e cúspides ao alimento, podendo distorcer o registro no alimento (FURUHATA; YAMAMOTO, 1967).

Sperber (1978b) destaca que a goma de mascar é provavelmente o único alimento que pode registrar com relativos detalhes as superfícies oclusais dos dentes posteriores, contendo informações únicas e incomuns do indivíduo. O mesmo autor descreve o primeiro caso da literatura em que uma goma de mascar provou ser uma parte essencial da evidência de um crime, conduzindo um homicida à condenação. Alguns dias antes do Natal de 1976, na cidade de San Diego, Califórnia (USA), foi encontrado um cadáver e no local do crime os detetives identificaram uma goma de mascar, que foi armazenada sob refrigeração. Duas mulheres suspeitas foram presas, sendo que uma delas foi identificada através de impressões digitais presentes no local do crime. A outra, apesar da ausência de provas, continuou sob prisão devido a fortes indícios de sua participação no crime. A goma de mascar apresentava marcas características das superfícies linguais de incisivos superiores. Foi feita a reprodução do suporte com silicone e, posteriormente, o confronto com os modelos de gesso da vítima e dos suspeitos. Durante o estudo pericial da goma, observou-se uma depressão na face lingual de um dos incisivos que coincidia com a cavidade aberta para fins endodônticos do dente da segunda suspeita. A distância inter-dentária também serviu como mais um ponto coincidente. Após a análise da evidência física, foi feita a determinação do tipo sangüíneo da pessoa que mascou a goma através da saliva presente no suporte que se mostrou compatível com o da suspeita, sendo mais uma prova da ligação desta com o crime. Baseado nestes achados a Corte de San Diego sentenciou as suspeitas.

Nambiar et al. (2001) narram o segundo caso publicado em que uma goma de mascar serviu como principal evidência de um crime. Em maio de 1990 no Sul da Austrália ocorreu um arrombamento numa loja e o único suporte encontrado na cena do crime foi uma goma de mascar. Esta possuía impressões de dentes, que com a análise de suas características levou à identificação do suspeito.

Asen (1998) narra um caso de assassinato em que a única evidência encontrada na cena do crime foi uma goma mascada que apresentava impressões dentárias. O suporte foi acondicionado sob congelamento. Foi feita a comparação direta entre os modelos do suspeito e a goma de mascar. Utilizando o alginato como material de moldagem, foi feita a reprodução das impressões no suporte. As marcas eram características das unidades 28, 30 e 31, e, após o estudo, foi observada a exatidão entre os dentes do suspeito e a marca da mordida. O autor destacou que mesmo em caso de goma de mascar, onde alguma distorção do registro dentário pode estar presente, a comparação pode ser feita com cuidadosa manipulação da evidência.

Galvão et al. (2000) identificaram precisamente, entre cinco indivíduos, o principal agente das impressões dentárias deixadas numa goma de mascar, comparando direta e indiretamente os moldes dos arcos dentários com as impressões encontradas no objeto.

Galvão et al. (2001), através de métodos específicos para a investigação das marcas de mordida, avaliaram duas gomas de mascar, onde, entre os seis suspeitos, identificaram de forma segura os agentes causadores das impressões dentais, em caso simulado.

Os casos supra citados ilustram que a goma de mascar, em certas circunstâncias, podem render suficientes detalhes dos dentes dos criminosos para comparação.

2.8 Coleção de Evidências

De acordo com Pretty e Hall (2002), as marcas de mordida representam dois principais tipos de evidências: física e biológica. A aparência física da injúria e a presença de características únicas podem ser estudadas através da análise métrica e da análise comparativa com a dentição do suspeito.

Dailey, Shernoff e Gelles (1997) destacam que todas as informações da lesão devem ser relatadas e documentadas, incluindo localização anatômica, orientação de estruturas adjacentes, contorno das superfícies, natureza da pele, forma, cor, dimensões da marca e tipo da injúria. Em seguida devem ser feitas as fotografias.

A mordida ocasionada de uma luta se apresenta menos definida, pois é produzida de forma rápida e aleatória. Já as mordidas sexuais são geralmente produzidas vagarosamente e apresentam-se bem definidas, podendo apresentar uma mancha vermelha no centro da lesão devido à sucção da pele (WEBB et al., 2002).

De acordo com o mesmo autor, a mordida pode ter três aspectos motivacionais: raivosa-impulsiva, mordida sádica e ego-canibalista. A primeira é normalmente resultante da frustração e incompetência em compartilhar efetividade e situações de conflito por parte do perpetrador. A mordida sádica ocorre devido à

necessidade de demonstração do poder, dominação, controle. Na ego-canibalista, o agressor morde para satisfazer o ego por meio da aniquilação, consumo e absorção da essência da vida da vítima.

Atsü et al. (1998) descrevem um estudo comparativo no qual dois sujeitos morderam a si próprio e, em seguida, foram feitas diversas formas de registro das mordidas; fotografias, mordidas em ceras, digitalização de imagens, modelos de gesso. Concluíram que houve diferença de aproximadamente 1 mm entre as medidas feitas nas formas de registro retro citadas e que as marcas de mordidas constituem uma evidência confiável na identificação humana.

2.9 Registro Fotográfico

Campos (2002) cita que a boa observação *não dispensa* a fotografia. A observação é perecível, a fotografia é duradoura, sem contar que esta é um dos melhores métodos para documentar a análise das mordidas. A técnica deve ser cuidadosa, lembrando que para evitar distorções recomenda-se:

- ✓ manter o paralelismo entre o filme e a marca;
- ✓ incluir sempre uma escala ou régua milimetrada;
- ✓ fazer fotografias:
 - com luz natural;
 - com flash;
 - em cores;
 - em preto-e-branco; e
 - com filme para infravermelho (quando for possível).

- ✓ começar sempre por tomadas "panorâmicas" para, depois, centrar-se nos detalhes através de fotografias "em close". Tirar fotografias em dias sucessivos, notadamente entre o 3º e o 5º dias.

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).

O registro fotográfico é um importante meio de coleta e preservação da evidência física das marcas de mordida (ROTHWELL; THIEN, 2001; WRIGHT, 1998). Segundo Summers e Lewin (1992), o conhecimento e o uso apropriado da fotografia colorida, em preto-e-branco, ultravioleta e infravermelha pode contribuir significativamente na coleção da evidência. É necessário que o fotógrafo seja capaz de registrar apropriadamente todos os detalhes que existem na injúria.

O local da injúria deve ser extensivamente fotografada usando filmes coloridos e em preto e branco (BERNSTEIN, 1997; SWEET, 1997). A fotografia é considerada a parte mais barata do protocolo de recuperação da lesão e, em alguns casos, tem sido considerada a mais significativa e útil evidência.

Devido à mudança da lesão com o passar do tempo, tanto para vítimas vivas como em óbito, as fotografias devem ser repetidas em intervalos de tempo regulares por vários dias. Intervalos de vinte e quatro horas por cinco dias tem sido efetivo para reprodução da maturação da injúria.

Se as injúrias tiverem mais que duas semanas de idade, filmes coloridos com luz visível podem ser utilizados para registrar as mudanças superficiais da lesão. Caso tenha decorrido mais tempo, pode ser necessário o uso da luz ultravioleta ou infravermelha. De acordo com Wright e Dailey (2001), a fotografia colorida pode bloquear os olhos de observarem algumas características ou detalhes

minuciosos da lesão. Quando a mesma lesão é vista em preto-e-branco, estes detalhes podem se tornar mais visíveis. Ainda destacam que a fotografia feita com filme comum de 35 mm é a mais convencional, devido à sua simplicidade e familiaridade.

Atualmente, também há a possibilidade de realizar fotografias com câmeras digitais, com a vantagem de eliminar a necessidade de tomadas coloridas e em preto-e-branco, pois após a sua transferência para um computador, pode-se manipular a imagem. Entretanto, é recomendado que a fotografia com filme também seja feita, utilizando-se a fotografia digital como um método suplementar. Se forem feitas adequadamente, ambos registros podem capturar imagens detalhadas, preservando a imagem da marca de mordida (WRIGHT; DAILEY, 2001).

De acordo com David (1997b), a pele que contém uma injúria responde à luz de várias formas. O comprimento de onda utilizado na luz controla a profundidade de penetração na pele, quanto mais longo, maior a penetração. A penetração da luz ultravioleta (200-400nm) é limitada à epiderme (0,5-1,0mm), enquanto a luz visível (400-700 nm) penetra na camada dérmica (>1,0mm) e a luz infravermelha (700-900nm) penetra na camada muscular.

A lesão na pele, sendo iluminada, reflete, transmite, absorve e dispersa a energia que recebe. Em casos de marcas de mordida, a característica óptica da pele controla o resultado da imagem obtida (KRAUSS, 1997).

Segundo West (1997), embora a fotografia convencional siga as normas de análise de mordeduras, uma documentação fotográfica mais completa de uma lesão padrão de mordida deveria também incluir a fotografia com luz ultravioleta fluorescente e reflectiva.

Bernitz e Van Niekerk (2003) citam que embora a maioria das fotos seja feita utilizando técnicas com luz convencional, outros sofisticados tipos de luzes (ultravioleta e infravermelha) podem ser utilizados. Estas técnicas necessitam de equipamentos sofisticados e são normalmente utilizados por fotógrafos forenses profissionais.

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 nº 2 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.

Bernitz e Van Niekerk (2003) alertam que a câmara deve ser montada preferencialmente em um tripé e ser posicionada num ângulo de 90° com o plano da impressão. Se a injúria não estiver localizada em um único plano focal, cada plano deve ser separadamente fotografado. As fotografias formam uma parte essencial das evidências de marcas de mordida. Elas podem ser o único registro atual da injúria perante um Tribunal e podem ser usadas meses ou anos após o crime.

Pretty e Hall (2002) ressaltam que fotografias feitas com alta qualidade e com exposições corretas são o mais importante método de documentação de uma mordedura e são cruciais para alguma subsequente comparação entre a injúria e a dentadura do suspeito.

Golden (1994) relata cinco casos de marcas de mordidas na pele humana em que foram utilizadas fotografias com espectro de luz alternativa. Foi demonstrado que a iluminação com 450 nanômetros de luz azul visível pode produzir uma imagem mais rica em detalhes que a fotografia convencional. Isto se deve à propriedade fluorescente da pele humana, sendo a melanina e as células do sangue as principais responsáveis por este efeito. Dentre os casos citados pelo autor, destaca-se um que após terem se passado cento e vinte dias da impressão da mordida foi possível o registro fotográfico com qualidade significativa das marcas dos dentes.

2.10 Estudo da Saliva Presente nas Mordeduras

Traços de saliva presentes no local da mordida podem ser provas bastante úteis na investigação, pois não é possível causar uma mordida sem que haja presença de saliva. Através da saliva poderá ser feito o exame sorológico a fim de identificar o tipo sangüíneo do proscutor, se ele é secretor do sistema ABO e o exame de ácido desoxirribonucléico (DNA).

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 freqüentemente 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 sangüíneo do agressor pelo sistema ABO em 80 a 85% dos casos. Dessas células pode-se também isolar o DNA (ANZAI, 2002; SWEET, 2000).

Sperber (1978a) afirma que: “traços de saliva em alimentos mordidos ou outros materiais como recipientes de bebidas, podem ser usados para determinação do tipo sanguíneo do suspeito.”

Pretty e Hall (2002) ressaltam que durante o processo da mordida a saliva depositada no local pode conter DNA suficiente para identificação do agressor em casos forenses através da técnica da PCR.

Mesmo se a saliva e células estiverem secas, elas devem ser coletadas em um *swab* estéril com água destilada, seco e colocado em um tubo ou envelope de papelão. Uma amostra controle deve ser obtida da região não envolvida da pele (ACADEMIA..., 1999).

Em 80 a 85% da população são secretadas aglutininas nos fluidos corpóreos como saliva, fluido seminal, lágrimas, suor, sendo possível a classificação do grupo sanguíneo (LUNTZ; LUNTZ, 1973; SWEET, 1997; SWEET, 2000). A presença de células epiteliais e leucócitos na saliva tornam possível o estudo do ácido desoxirribonucléico (REMUALDO et al., 2003).

Para a coleta da amostra de saliva, Sweet et al. (1997) descrevem a técnica do duplo *swab* que consiste na utilização de dois *swabs* estéreis. O primeiro passo na coleta é esfregar cuidadosamente um cotonete ou *swab* umedecido com água destilada estéril sobre a lesão e na área circunvizinha, antes que a vítima tome banho ou lave o local. Em seguida deve ser feita a coleta em outro local do corpo para certificar de que não houve contaminação com fluidos da vítima. Posteriormente deve ser feita a coleta da saliva do suspeito para comparação. Os *swabs* devem ser secados ao ar livre e em seguida armazenados em envelope de papel, para evitar a ação de fungos.

Sweet (1997) ainda destaca que o encontro da amilase salivar em locais de injúrias podem confirmar que se trata de uma mordida quando a aparência física da lesão não for característica de uma mordedura.

A fim de padronizar e incorporar a tecnologia de identificação humana através do DNA, o *Federal Bureau of Investigation* - FBI - (1999), a *International Criminal Police Organization* - INTERPOL - (2001) e a Secretaria de Segurança do Estado de São Paulo - SSP/SP - (1999) publicaram normas de procedimentos para a coleta e armazenamento de materiais biológicos para a extração de DNA. Estas normas se mostram de grande importância pois orientam os profissionais a procederem de forma correta perante situações de crime, não comprometendo as amostras.

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 a 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.

Sweet e Shutler (1999) analisaram a evidência de DNA da saliva de uma mordedura em um corpo submerso na água. O DNA obtido consistia em uma amostra mista, pois possuía o DNA da vítima e do agressor. A amplificação do DNA feita em duas Localizações cromossômicas de genes (*loci*) diferentes, possibilitando a exclusão de outros suspeitos. A somatória dessas evidências com outras

encontradas no corpo, como a presença de sêmen, possibilitaram a resolução do crime.

2.11 Moldagem

Deverão ser feitas as moldagens dos suspeitos e da vítima. O material mais utilizado para a moldagem dos arcos dentários é o alginato, devido ao baixo custo e à fácil manipulação.

Existem no mercado vários materiais de moldagens, de diversos fabricantes possuindo diversas propriedades. O silicone de condensação é um material com propriedades elásticas e com grande fidelidade de reprodução, para obtenção das impressões dentárias deixadas numa mordedura efetuadas diretamente na pele humana (CALDAS, 2000a). Segundo Endris (1979), o *Xantopren* é um material de ótima qualidade e pode ser utilizado para a moldagem de mordidas na pele humana.

Num estudo feito por Pretty e Sweet (2001a) sobre a aderência dos peritos odontolegais às Diretrizes para Coleção de Evidências de Marcas de Mordidas da ABFO, demonstrou-se que o alginato tem sido o material de escolha para moldagem dos arcos dentais dos suspeitos. Em seguida veio o polivinilsiloxano (VPS). Outros materiais bastante utilizados são o gesso tipo II e IV (AMERICAN..., 1999). Estes produtos, por serem aprovados pela *American Dental Association* (ADA), têm uso recomendado pela ABFO (1997).

A escolha do material de impressão deve ser de preferência pessoal do perito (DAILEY, SHERNOFF; GELLES, 1997), desde quando sejam seguidas as instruções do fabricante quanto ao preparo e manipulação do material. Segundo

Luntz e Luntz (1973) o silicone é o material que reproduz com mais exatidão as impressões dentárias.

Albers (1990) destaca que o silicone de condensação, de adição e poliéter têm maior capacidade de reprodução de detalhes e maior resistência à deformação que polissulfetos. De acordo com Anusavice (1998), o tempo de presa dos polissulfetos são significativamente maiores que o dos silicones e poliéteres, além destes serem de manipulações mais fáceis e não possuírem odores desagradáveis.

2.12 Análise das Mordeduras

David (1997a) afirma que a análise das marcas de mordidas é uma tentativa de determinar o autor das marcas na pele ou em objetos. De acordo com Melani (1997), a análise não se limita exclusivamente ao estudo dos dentes do agressor, deve-se levar em consideração também a ação da língua, dos lábios e das bochechas, devido à ação da musculatura, e a parte do corpo que foi afetada.

As características, tamanho, contorno e coloração da mordida devem ser avaliadas por um odontologista ou médico legista. Se nenhum destes estiverem presentes, um pediatra ou odontopediatra com experiência na detecção de injúrias decorrentes de violência deve observar e documentar as marcas de mordidas com uma escala quando da fotografia. A fotografia deve ser tirada em ângulo reto (perpendicular) à mordida. Observações escritas e fotografias devem ser repetidas diariamente por no mínimo três dias para documentar a evolução e tempo de duração (permanência) da mordida. Em decorrência de cada pessoa ter

características peculiares próprias no tocante à mordida, o odontologista poderá moldar os arcos dentários para os casos suspeitos (AMERICAN..., 1999).

A escala nº 2 da ABFO é rígida e linear com formato de “L”, possui três círculos nas extremidades para possibilitar a correção de possíveis distorções que ocorrem quando o plano do filme não está paralelo ao da escala. Durante a fotografia, o plano da lente da máquina deve estar paralelo à escala, evitando imagens defeituosas (CIAPPARELLI; HUGHES, 1992).

O estudo de marcas de mordidas pode ser feito através de evidências físicas e biológicas. Desta forma, o estudo da evidência física engloba a comparação das características individuais da dentição do suspeito com a marca observada na pele; e o estudo da evidência biológica é feito através de traços de saliva presentes no objeto que foi mordido (SWEET; PRETTY, 2001).

Campos (2002) cita que a análise das marcas de mordida pode ser feito usando as mesmas técnicas que se utilizam para comparar outros indícios físicos ou marcas deixadas por instrumentos. Assim, para analisarmos uma mordida utilizar-se-ão o exame cuidadoso da lesão (ferimento), medições e cotejos minuciosos, de modo a poder compará-la com as características próprias dos arcos dentais do(s) suspeito(s).

O mesmo autor destaca que além da própria identificação do agente, quatro pontos fundamentais na investigação forense podem ser elucidados pela análise minudente das marcas de mordida:

- violência da agressão;
- precedência ou seqüência na produção das mordidas, quando mais do que uma;
- reação vital das lesões, para determinar se foram produzidas *intra vitam* ou *post mortem*;

- data aproximada das mesmas, isto é, tempo transcorrido entre sua produção e o exame.

A elasticidade e a retratilidade dos tecidos, em razão da posição do corpo, podem, respectivamente, quando da mordida, aumentar ou diminuir o tamanho da impressão deixada, causando distorção. Recomenda-se ao perito o reposicionamento do corpo para a documentação fotográfica e o estudo do caso (MELANI, 1997).

O exame e a análise de marcas de mordidas podem apresentar muitos problemas. Elas podem ocorrer na pele humana ou em alimentos. Em todos os casos podem ocorrer mudanças rapidamente com o passar do tempo. Em alimentos, particularmente, condições ambientes como temperatura e umidade podem causar mudanças nas características da mordida, enquanto as marcas na pele pode deteriorar quando hematomas e deformações visco-elásticas ocorrem na pele (MAILIS, 1993).

Pretty e Hall (2002) lembram que é importante a obtenção da impressão dentária da mordida da vítima para mostrar, se necessário, que esta não se auto mordeu.

Muitas evidências de marcas de mordida são coletadas e interpretadas baseadas em questões primárias sobre a possível participação do suspeito no crime: o suspeito pode ser excluído do crime? Se o perito concluir que os dentes do suspeito podem ter causado a impressão, esta informação pode ser usada no Tribunal para suportar a teoria de que o suspeito teve contato violento com a vítima na momento do crime.

Muitos métodos de melhoramento de imagem têm sido utilizados na interpretação de marcas de mordida (WOOD, 1994). Segundo Moya Pueyo et al. (1994), na análise de mordeduras o perito deve:

1. Observar se a mordida é humana ou de animal.
2. Não descartar a possibilidade de que seja uma mordida simulada.
3. Verificar a localização topográfica no corpo.
4. Observar se a lesão representa a impressão de duplo arco ou não.
5. Diagnosticar se as lesões foram produzidas em vida ou *post-mortem*.

Sweet (1997) afirma que o protocolo de análise para a comparação de marcas de mordida é feito através de duas categorias. Primeiramente, as mensurações de locais específicos como distância intercanina, chamada *análise métrica*, e secundariamente, o emparelhamento físico ou comparação da forma e padrão da injúria chamado *associação padrão*.

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.

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. Segundo Sweet (1997), um método de sobreposição bastante utilizado para comparar o padrão da mordida dos dentes do suspeito é através da

produção da imagem das superfícies incisais dos dentes superiores e inferiores sobre uma matriz plástica transparente. Com o desenho do arco feito dos modelos em tamanho real será feita a sobreposição com a fotografia da marca de mordida, sucedida pela avaliação do odontologista.

Conforme Wright e Dailey (2001) afirmam, o método de análise de mordeduras humanas mais usado para comparação envolve algumas técnicas de sobreposição. Diversas técnicas têm sido publicadas na literatura científica e apresentadas em eventos.

Pretty e Hall (2002) ressaltam que a comparação física das impressões dentárias é dividida em dois aspectos principais: análise métrica e análise comparativa. A métrica se baseia nas medidas das características da mordida e posterior comparação de pontos coincidentes com os arcos dos suspeitos. As medidas mais comuns incluem a distância intercanina, angulações, comprimento das superfícies incisais das unidades dentárias e de espaços presentes.

De acordo com Mailis (1993), o método matemático para análise de marcas de mordida é bem conhecido e inclui as dimensões das marcas, que é uma vantagem porque uma descrição qualitativa, apenas, não é suficiente para estabelecer uma figura completa das impressões dentárias. A análise matemática reserva observações a serem feitas, que são independentes do registro físico.

A sobreposição das imagens pode ser feita de várias formas, manuais ou através de imagens digitalizadas. As formas manuais utilizam folhas de acetato transparentes ou semi-transparentes posicionadas sobre os modelos de gesso proporcionando a cópia das superfícies incisais e posteriormente sobrepostas às impressões dentárias. As técnicas digitalizadas podem ser feitas através do

scaneamento das imagens ou de fotografias digitais e podem ser manipuladas através do programa *Adobe Photoshop* (NOGI; MARQUES; MELANI, 2003).

Segundo Bowers (2000), existem diversas vantagens no uso do programa *Adobe Photoshop* na comparação visual bi e tridimensional da evidência física obtida na investigação forense. Este material, além das evidências de marcas de mordida, pode ser utilizado em outras áreas de investigação.

Bowers (2001) utilizou o programa *Adobe Photoshop* no melhoramento da imagem de uma marca de mordida em que foram observadas distorções que comprometiam a análise da lesão. O programa se mostrou eficiente, concluindo com sucesso a investigação.

Sheasby e MacDonald (2001) propõem uma classificação para as distorções em dois tipos, sendo uma primária e a outra secundária. Essas distorções podem dificultar e até mesmo impossibilitar a análise física da marca de mordida. Os dois componentes principais da distorção primária são a dinâmica do processo da mordida, cujas marcas seriam proporcionais aos movimentos realizados durante o ato, e os aspectos particulares do tecido que foi mordido, como por exemplo, a elasticidade da pele e a quantidade de tecido mordido. A distorção secundária consiste em três categorias: o tempo decorrente da mordida, posição anatômica e o registro fotográfico. A primeira está relacionada com o tempo, no qual as marcas podem distorcer devido à contração tecidual, à alteração de suas cores e formas devido ao processo de cicatrização. A posição anatômica está relacionada com a diferença entre a postura da região do tecido no ato da mordida com aquela durante a sua análise. Por exemplo, se a mordida foi realizada na região do cotovelo e o braço estava dobrado a 90°, a análise deverá ser feita com essa mesma posição, caso contrário, haverá distorção da imagem da marca. A terceira e última está

relacionada com a distorção decorrente ao exame inadequado devido à distorção presente no registro fotográfico.

Melani (1997) descreve duas metodologias para a obtenção do registro do contorno das superfícies incisais e oclusais dos dentes feito com folhas transparentes de acetato para a sobreposição com a fotografia da lesão. Uma metodologia consiste em obter uma fotografia do modelo para posteriormente copiar o registro em papel transparente, sendo que na outra, realiza-se o registro em folha transparente ao realizar um contato direto do modelo de gesso com a mesma.

Exemplos de outras técnicas de sobreposição incluem a técnica radiográfica que utiliza uma moldagem dos arcos dentários posteriormente preenchido por metais. Em seguida é feita a radiografia do material sendo que as marcas equivalentes às superfícies incisais das unidades dentárias ficam evidenciadas na radiografia.

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 supra citada. 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.

Sweet e Bowers (1998) compararam cinco tipos de metodologias de registro das características dentais do suspeito para a sua utilização na técnica de sobreposição de imagem: por digitalização de imagem, radiografia e dois métodos de tracejamento a mão. Os autores concluíram que o melhor método é a sobreposição de imagem, sendo mais preciso que os outros.

O perito odontolegal deve ter conhecimento das vantagens e desvantagens de várias técnicas utilizadas na comparação de marcas de mordidas. O uso de um único método ou em combinação com outros utilizados pelo perito dependerá da localização, do tipo de objeto em que ocorreu a mordida ou da qualidade da impressão, pois não há um melhor método que possa ser utilizado em todas as situações ou materiais (DINKEL, 1974). Hill (2000) também afirma que existem tantas técnicas de análise das mordeduras que não existe um modelo universalmente aceito.

Karazalus, Palmbach e Lee (2001) descrevem a utilização do programa *Lucis* para o melhoramento da imagem fotográfica digitalizadas de dois casos de homicídios em que as únicas evidências para estudo pericial eram fotografias de má qualidade e que com o uso do *software*, foi possível o melhoramento da imagem que aumentou a visualização da lesão e facilitou a investigação.

Sweet e Pretty (2001) alertam que as conclusões da análise de marcas de mordidas podem assistir a justiça a responder questões cruciais sobre a interação de pessoas no local de crime, além de apontar possíveis criminosos.

Durante a análise das mordeduras, os peritos podem chegar a diversos níveis de conclusão. De acordo com Sweet (2000), ABFO (2002), Pretty e Hall (2002), a classificação de possíveis conclusões incluem:

- a) identificação positiva - o suspeito é identificado por diversos métodos e critérios utilizados pelos peritos. Outros especialistas com experiências semelhantes, após análise, podem afirmar com o mesmo grau de certeza;
- b) provável identificação - é mais provável que o suspeito tenha efetuado a impressão que o contrário;
- c) possível identificação - não exclusivo, os dentes do suspeito podem ter efetuado a marca, porém outros indivíduos também podem ter efetuado;
- d) 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 da mordida;
- e) identificação negativa - exclusão, existem discrepâncias entre a impressão e a dentadura do suspeito que excluem a possibilidade de o suspeito ter feito a mordida.

Hill (2000) destaca que as principais dificuldades da análise são compostas pela natureza dos dentes (desgastes, fraturas), características do objeto mordido e o processo de mordida.

2.13 Exibição dos Resultados

O peso dado para uma conclusão no tribunal é baseada no número de características observadas na impressão (BOWERS, 2003). Butler (1973) lembra que o número de pontos coincidentes necessários para comprovar a ligação de um suspeito com a impressão dentária varia de caso para caso.

O perito deve expressar os resultados da forma mais clara possível. Os resultados podem ser exibidos através de *slides*, multimídia, fitas de vídeo, modelos, impressões, álbuns de fotografias apropriados e outros recursos visuais (SPERBER, 1997).

3 PROPOSIÇÃO

Os propósitos da presente investigação foram determinar, entre cinquenta suspeitos, a autoria das mordidas em quatro gomas de mascar, quatro maçãs e quatro barras de chocolate, avaliar a técnica de melhor desempenho no processo de identificação através de marcas de mordida em alimentos, além do aprimoramento e aperfeiçoamento das técnicas existentes e da elaboração de um protocolo para a análise de impressões dentárias em cada tipo de alimento estudado.

4 MATERIAL E MÉTODOS

A amostra foi composta de cinquenta modelos de gesso, obtidos de alunos da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo mediante consentimento livre e esclarecido dos mesmos (Apêndices A e B). Os modelos foram colhidos após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo (FOUSP) (Anexo A).

A pesquisa foi dividida em três etapas. Na primeira, através de sorteios, quatro indivíduos da população alvo foram escolhidos para morder, cada um, uma barra de chocolate (Lacta- Diamante Negro), usando para isto os dentes anteriores, canino a canino. Nas etapas subseqüentes, procedeu-se da mesma forma utilizando-se para isso quatro maçãs e quatro gomas de mascar. Vale ressaltar que as impressões dentárias foram feitas sem conhecimento do pesquisador de quais indivíduos foram obtidas.

A partir dos modelos de gesso e dos alimentos mordidos, o pesquisador utilizou quatro metodologias de identificação de marcas de mordidas para relacionar cada um dos agentes com o suporte mordido, avaliando qual a melhor técnica para cada tipo de alimento.

4.1 Material

- 4.1.1 50 (cinquenta) pares de modelos de gesso;
- 4.1.2 100 (cem) folhas de acetato transparentes;
- 4.1.3 Cinco canetas para retro-projetor com pontas finas;
- 4.1.4 Luvas, máscaras, gorros e avental para a paramentação do pesquisador;
- 4.1.5 Seringa para Elastômero (Jon);
- 4.1.6 Placa de Vidro;
- 4.1.7 Espátula para elastômero;
- 4.1.8 1 Kg de Gesso pedra tipo IV (Dent-mix 4 Asfer) e 1 Kg de Alginato (Jeltrate) para moldagem e reprodução em gesso das impressões deixadas nos alimentos a fim de evitar a manipulação excessiva dos suportes com conseqüente perda de evidências;
- 4.1.9 2 Kits de Silicone de Condensação Leve (Xantopren);
- 4.1.10 1 Kit de Silicone de Condensação Pesada (Optosil);
- 4.1.11 Um Micro-computador PENTIUM IV 2.4 GHz, 512 MB;
- 4.1.12 Scanner HP;
- 4.1.13 Programa Adobe Photoshop 6.0
- 4.1.14 Uma copiadora (Xérox).
- 4.1.15 Um paquímetro digital (Mitutoyo) para a mensuração das unidades dentárias do modelo e das marcas de mordidas;
- 4.1.16 Uma máquina fotográfica digital, com alta resolução, para registrar as imagens das impressões dentárias nos alimentos e dos modelos;
- 4.1.17 Uma escala nº 2 da ABFO.

4.2 Métodos

4.2.1 METODOLOGIA 01

Na primeira metodologia, Análise Métrica - baseada nas Normas da ABFO (2002), após o registro fotográfico dos alimentos mordidos, foram feitas e catalogadas as devidas mensurações dos suportes e dos modelos de gesso. Os alimentos foram acondicionados em ambiente refrigerado (4° C), para que não houvesse perda de evidências. Em seguida, foi feita a moldagem com silicone de condensação leve e verteu-se em gesso as impressões dentárias. Obtidas as medidas com um paquímetro digital (Mitotoyo), foram feitas as comparações métricas equivalentes a cada unidade dentária e as que, em conjunto, coincidiram passaram por uma comparação direta com a cópia da impressão da mordida, em gesso.

Segue a descrição detalhada da técnica utilizada em cada tipo de alimento na primeira etapa.

4.2.1.1 Goma de mascar (*Happydent*)

Passos

1. Mastigação da goma por 10 min.
2. Realização da última impressão com os dentes anteriores e posterior descarte no recipiente plástico.
3. Registro fotográfico do alimento mordido.
4. Acondicionamento do suporte numa geladeira (4° C) para se tornar rígida, evitando distorções durante a manipulação.
5. Mensuração das marcas ocasionadas pelas unidades dentárias no suporte.

6. Moldagem da goma de mascar com silicone de condensação (positivo).
7. Mensurações das unidades dentárias reproduzidas pelo silicone.
8. Mensurações das unidades dentárias anteriores dos modelos do suspeito.
9. Comparação das medidas.
10. Comparação direta entre os modelos e o alimento.

4.2.1.2 Barra de Chocolate (*Lacta- Diamante Negro*)

1. Mordida na barra de chocolate com os dentes anteriores (canino-canino).
2. Descarte em recipiente plástico.
3. Registro fotográfico do alimento mordido.
4. Acondicionamento do suporte numa geladeira (4° C) para se tornar rígido, evitando distorções durante a manipulação.
5. Mensuração das marcas ocasionadas pelas unidades dentárias no suporte.
6. Moldagem da barra de chocolate com silicone de condensação e vazamento em gesso tipo IV.
7. Mensurações das impressões dentárias reproduzidas.
8. Mensuração das unidades dentárias anteriores dos modelos do suspeito.
9. Comparação das medidas.
10. Os modelos de gesso com maior semelhança métrica com o modelo da barra de chocolate foram comparados de forma direta.

4.2.1.3 Maçã

1. Mordida com os dentes anteriores (canino-canino).
2. Descarte em recipiente plástico.
3. Registro fotográfico do alimento mordido.

4. Acondicionamento do suporte numa geladeira (4° C) para conservação.
5. Mensuração das marcas ocasionadas pelas unidades dentárias no suporte.
6. Moldagem da maçã com silicone de condensação e vazamento em gesso tipo IV.
7. Mensurações das impressões dentárias reproduzidas.
8. Mensuração das unidades dentárias anteriores dos modelos do suspeito.
9. Comparação das medidas.
10. Os modelos de gesso com maior semelhança métrica com o modelo da maçã foram comparados de forma direta.

4.2.2 METODOLOGIA 02

A segunda metodologia, descrita por Aboshi (1994) se baseia na fotografia do suporte, delineamento da impressão dentária deixada no alimento e do formato do arco dentário do suspeito obtido através do modelo de gesso. Posteriormente é feita a digitalização das imagens, sobreposição e comparação das evidências, utilizando um microcomputador com o programa *Adobe Photoshop 6.0*, e um *scanner*.

O autor utilizou o princípio da técnica utilizada por Aboshi (1994), porém algumas etapas foram modificadas a fim de simplificar e tornar acessível a instituições de pesquisa ou Médico-Legais que não dispõem de equipamentos informatizados. Segue a descrição da técnica utilizada neste trabalho nos três tipos de alimentos.

1. Mordida com os dentes anteriores (canino-canino).

2. Descarte em recipiente plástico.
3. Registro fotográfico do alimento mordido.
4. Impressão das fotos com proporção 1:1.
5. Confeção dos contornos dos arcos superiores e inferiores dos suspeitos com folhas de acetato e canetas para retro-projetor.
6. Sobreposição da folha de acetato com a imagem fotográfica do alimento em tamanho real.
7. Comparação e destaque dos pontos coincidentes.

4.2.3 METODOLOGIA 03

O terceiro método foi baseado na técnica descrita por Melani (1997). Utilizando canetas para retro-projetor e folhas de transparências foi feito o realce das superfícies incisais dos modelos dos suspeitos e transferidos para a folha de acetato através de uma copiadora (Xérox). Em seguida foi feito o estudo através da sobreposição do acetato com as fotos dos suportes em tamanho real, conforme a seqüência a seguir.

1. Mordida com os dentes anteriores nos alimentos.
2. Descarte em recipiente plástico.
3. Registro fotográfico dos alimentos mordidos.
4. Acondicionamento do suporte em geladeira (4º C) para conservação.
5. Mensuração e registro das marcas ocasionadas pelas unidades dentárias no suporte.
6. Impressão das fotos com proporção 1:1 (tamanho real).

7. Realce das superfícies incisais dos modelos dos suspeitos.
8. Xerocópia dos modelos de gesso em folhas de transparência.
9. Sobreposição das folhas de acetato com as fotos dos alimentos.
10. Observação e notificação dos pontos coincidentes e divergentes.

4.2.4 METODOLOGIA 04

A quarta metodologia descrita por Bowers (2003) utiliza a imagem digitalizada. Após o registro fotográfico digitalizado dos modelos e da impressão dentária nos alimentos, elas foram sobrepostas com o auxílio do computador e do Programa *Adobe Photoshop 6.0*, onde foram avaliados os pontos coincidentes e a exatidão na identificação do agente da mordida. Em seguida é feita a descrição detalhada da técnica utilizada.

1. Mordida com os dentes anteriores.
2. Descarte em recipiente plástico.
3. Registro fotográfico do alimento mordido.
4. Acondicionamento do suporte numa geladeira (4° C) para conservação.
5. Mensuração das marcas ocasionadas pelas unidades dentárias no suporte.
6. Realce das superfícies incisais dos modelos dos suspeitos.
7. Scanneamento dos modelos de gesso dos suspeitos.
8. Digitalização das imagens fotográficas.
9. Abertura das imagens (foto do modelo e do alimento mordido) através do Programa *Adobe Photoshop 6.0*.
10. Ajuste das imagens em proporção 1:1.

11. Duplicação de uma das imagens.
12. Ajuste da transparência de uma das fotos em 50%.
13. Sobreposição das imagens, destacando as semelhanças e divergências.

5 RESULTADOS

O processo de identificação dos autores das mordidas foi realizado em três etapas. Na primeira, foram avaliados os modelos dos arcos superiores, classificando-os como excluídos ou não (Tabela 5.1 a 5.3). Na segunda etapa, os modelos dos arcos inferiores foram utilizados (Tabela 5.4 a 5.6). Após estas etapas, os suspeitos não excluídos foram indicados como responsáveis pelas mordidas (Tabela 5.7 a 5.9). Na terceira etapa, nas técnicas que não foram eficientes na identificação foi feita uma associação com outro método (Análise Métrica) objetivando maior eficiência, fato ocorrido em alguns casos.

Tabela 5.1 - Número de suspeitos excluídos através do estudo dos modelos de arcos superiores de acordo com o tipo de alimento mordido (chocolate) e a metodologia utilizada

Chocolate	01	02	03	04
Metodologia				
01	49 (98%)	----	----	----
02	----	----	----	43 (86%)
03	----	----	43 (86%)	----
04	----	33 (66%)	----	----

Tabela 5.2 - Número de suspeitos excluídos através do estudo dos modelos de arcos superiores de acordo com o tipo de alimento mordido (goma de mascar) e a metodologia utilizada

Goma de mascar	01	02	03	04
Metodologia				
01	----	49 (98%)	----	----
02	----	----	----	44 (88%)
03	----	----	37 (74%)	----
04	40 (80%)	----	----	----

Tabela 5.3 - Número de suspeitos excluídos através do estudo dos modelos de arcos superiores de acordo com o tipo de alimento mordido (maçã) e a metodologia utilizada

Maçã	01	02	03	04
Metodologia				
01	----	----	49 (98%)	----
02	----	44 (88%)	----	----
03	----	----	----	39 (78%)
04	45 (90%)	----	----	----

Tabela 5.4 - Número de suspeitos excluídos através do estudo dos modelos de arcos inferiores de acordo com o tipo de alimento mordido (chocolate) e a metodologia utilizada

Chocolate	01	02	03	04
Metodologia				
01	49 (98%)	----	----	----
02	----	----	----	48 (96%)
03	----	----	48 (96%)	----
04	----	46 (92%)	----	----

Tabela 5.5 - Número de suspeitos excluídos através do estudo dos modelos de arcos inferiores de acordo com o tipo de alimento mordido (goma de mascar) e a metodologia utilizada

Goma de mascar	01	02	03	04
Metodologia				
01	----	49 (98%)	----	----
02	----	----	----	49 (98%)
03	----	----	49 (98%)	----
04	48 (96%)	----	----	----

Tabela 5.6 - Número de suspeitos excluídos através do estudo dos modelos de arcos inferiores de acordo com o tipo de alimento mordido (maçã) e a metodologia utilizada

	Maçã	01	02	03	04
Metodologia					
01		----	----	49 (98%)	----
02		----	45 (90%)	----	----
03		----	----	----	49 (98%)
04		46 (92%)	----	----	----

Tabela 5.7 - Número de suspeitos não excluídos através do estudo dos modelos de arcos superiores e inferiores de acordo com o tipo de alimento mordido (chocolate) e a metodologia utilizada

	Chocolate	01	02	03	04
Metodologia					
01		01	----	----	----
02		----	----	----	02
03		----	----	02	----
04		----	04	----	----

Tabela 5.8 - Número de suspeitos não excluídos através do estudo dos modelos de arcos superiores e inferiores de acordo com o tipo de alimento mordido (goma de mascar) e a metodologia utilizada

Goma de mascar	01	02	03	04
Metodologia				
01	----	01	----	----
02	----	----	----	01
03	----	----	01	----
04	02	----	----	----

Tabela 5.9 - Número de suspeitos não excluídos através do estudo dos modelos de arcos superiores e inferiores de acordo com o tipo de alimento mordido (maçã) e a metodologia utilizada

Maçã	01	02	03	04
Metodologia				
01	----	----	01	----
02	----	05	----	----
03	----	----	----	01
04	04	----	----	----

6 DISCUSSÃO

Um dos mais intrigantes, complexos e, às vezes, controversos desafios da Odontologia Legal é o reconhecimento, registro e análise de marcas de mordida (WRIGHT; DAILEY, 2001). No campo criminal as marcas de mordidas têm sido investigadas na pele humana e em vários objetos inanimados. Entretanto, os alimentos são os objetos mais comuns em cenas de crimes que apresentam impressões dentárias. As mordidas têm sido registradas em queijo, chocolate, maçãs, laranjas, pepinos, biscoitos, sanduíches, gomas de mascar, tortas e até em alimento artificial (WEBSTER, 1982).

No Brasil, poucas pesquisas são desenvolvidas nesta área de atuação do perito Odonto-Legal. Alguns casos (CALDAS et al., 2000b; SILVA; RAMOS; TURANO, 1989; SILVA, 1991) de crimes ocorridos em nosso país envolvendo marcas de mordidas humanas levaram a justiça a condenar os suspeitos tendo como principais provas alimentos mordidos e encontrados na cena do crime. No entanto, a decisão do júri depende de sustentáculos técnicos capazes de convencimento. Perante o Tribunal, os dados científicos se tornam imprescindíveis para condenação do criminoso, justificando assim mais pesquisas na área, tanto neste quanto em outros países do mundo.

A amostra deste trabalho foi composta por alunos da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo. A escolha da amostra foi baseada na

premissa de que os alunos e profissionais de Odontologia possuem saúde bucal em bom estado, sendo menor o número de dentes cariados, fraturas dentárias, ausência de unidades. Estas características tornam mais individuais os arcos dentários. Sendo possível identificar o autor da mordida entre cinquenta pares de arcos dentários semelhantes, maior será a credibilidade da identificação através das marcas de mordidas entre poucos suspeitos, como normalmente ocorre nos casos policiais.

Os tipos de suportes selecionados nesta pesquisa; maçãs, gomas de mascar e barras de chocolate, foram escolhidos devido à frequência em que aparecem nos casos de delitos de acordo com a bibliografia consultada.

A escolha das marcas dos alimentos foi feita de forma aleatória, preferindo-se tipos mais comumente encontrados no mercado e que podem estar presentes em locais de crime. O tipo de chocolate utilizado continha em sua composição flocos de castanhas e caramelos. Estas características dificultam o estudo, pois podem deformar as marcas dos dentes, facilitar a fratura do alimento no ato da mordida e evitar a penetração uniforme dos dentes. Apesar das desvantagens, foi possível identificar seguramente os autores das mordidas nas quatro amostras que envolveram esse alimento.

Alimentos mordidos como chocolates são encontrados ocasionalmente em locais de crime conforme alguns casos descritos na literatura (CALDAS et al., 2000b; MCKENNA et al., 2000). A maçã é um dos alimentos mais presentes em locais de crime. Diversos autores como Dinkel (1974), Stelluto Jr. (1994), Ferreira (1995) e Silva (1991) narram casos forenses resolvidos através de maçãs mordidas por criminosos.

As maçãs utilizadas neste estudo possuíam coloração avermelhada e consistência firme. Dos alimentos foi o que apresentou maior dificuldade na identificação, não sendo possível indicar seguramente os autores de duas mordidas. Os resultados desfavoráveis podem ser justificados pela forma que ocorre a dentada na maçã, onde os incisivos centrais são os primeiros dentes a penetrar no alimento e pode ocorrer pressão ocasionada pelas mãos do agente girando ou pressionando a maçã contra os dentes.

As gomas de mascar, apesar de serem pouco utilizadas na identificação de criminosos, foram os alimentos que proporcionaram a identificação dos autores de forma mais segura. As divergências existem entre diversos autores. Furuhashi e Yamamoto (1967) destacam que este tipo de alimento registra uma pobre impressão dos dentes e não reproduzem fielmente a anatomia dos dentes devido à adesão das superfícies incisais e cúspides ao alimento. Já Nambiar et al. (2001) destacam que a goma de mascar é provavelmente o único alimento que pode registrar com relativos detalhes as superfícies oclusais dos dentes posteriores, contendo informações únicas e incomuns do indivíduo.

O estudo pericial de gomas de mascar mordidas encontradas em casos forenses, conforme Asen (1998), Nambiar et al. (2001) e Sperber (1978a, 1978b) descreveram, tem tido êxito na identificação de criminosos a partir da evidência física. O estudo pode ser feito também através de evidências biológicas, utilizando a saliva para determinação do grupo sanguíneo do mordedor ou para coleta e extração de DNA.

No presente estudo, as evidências físicas das gomas foram utilizadas e demonstraram eficiência na identificação. As impressões dentárias registraram características particulares que permitiram um estudo seguro na indicação dos

suspeitos. Vale ressaltar que alimentos pegajosos como gomas de mascar podem distorcer os registros dentários inviabilizando o estudo físico do suporte, porém a análise da saliva poderá levar à identificação do criminoso.

Após a execução das mordidas nos alimentos, coleta dos alimentos e passadas duas horas, simulando caso real, foram feitos os registros fotográficos dos alimentos mordidos, mensurações e, em seguida, o sorteio para definir qual técnica seria utilizada para a análise de cada suporte.

Os suportes foram colocados em recipientes plásticos e acondicionados em ambiente refrigerado (4° C), para conservação evitando perda de evidências. Em seguida, foi feita a moldagem com silicone de condensação leve e verteu-se em gesso as impressões dentárias. No caso da goma de mascar, apenas moldagem. Obtidas as medidas com um paquímetro digital (Mitutoyo), foram feitas as comparações métricas equivalentes a cada unidade dentária.

6.1 Metodologia 01

A primeira metodologia utilizada nesta pesquisa foi baseada nas Normas da ABFO (1997). A Análise Métrica é caracterizada como a técnica de maior simplicidade, podendo ser utilizada em laboratórios forenses que não dispõem de equipamentos sofisticados e de custo elevado. Esta realidade é bastante presente em países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento como o Brasil. O avanço tecnológico tem modificado significativamente os métodos de análise de impressões dentárias, porém o uso de recursos como programas de computador, micro-computadores, máquinas fotográficas com luzes específicas, nem sempre dispensam a análise métrica direta da mordida. Em casos que envolvem alimentos,

conforme comprovado neste estudo, a análise direta dos modelos de gesso com o alimento é o método mais seguro para a identificação de criminosos. Nessa técnica são mensuradas as unidades dentárias, distâncias intercaninas e outras medidas que envolvem as impressões dos dentes (Figura 6.1).

Figura 6.1 - Medida das unidades dentárias (A) e distância intercanina (B)

6.2 Metodologia 02

A segunda metodologia, descrita por Aboshi (1994) se baseia na sobreposição de imagens. Através da fotografia do alimento é feito o contorno da impressão dentária deixada no alimento e do formato do arco dentário do suspeito obtido através do modelo de gesso (Figura 6.2). Posteriormente é feita a digitalização das imagens, sobreposição e comparação das evidências, utilizando um microcomputador.

Figura 6.2 - Contorno da impressão dentária deixada no alimento (A) e do formato do arco dentário do suspeito obtido através do modelo de gesso (B)

Figura 6.3 - Sobreposição e comparação dos contornos

O método 02 utilizado nesta pesquisa foi baseada na técnica descrita por Aboshi (1994), porém algumas etapas foram modificadas a fim de simplificar e tornar acessível a instituições de pesquisa ou Médico-Legais que não dispõem de equipamentos informatizados.

A adaptação do método demonstrou eficiência, de acordo com os resultados desta pesquisa. Este fato é bastante positivo, pois, mais uma técnica manual poderá ser utilizada pelos peritos no estudo de marcas de mordidas humanas.

6.3 Metodologia 03

O terceiro método foi baseado na técnica descrita por Melani (1997). Utilizando canetas para retro-projetor e folhas de transparências foi feito o realce das superfícies incisais dos modelos dos suspeitos e transferidos para a folha de acetato. De acordo com as dificuldades encontradas na técnica e desejando que a transferência das marcas fosse mais fiel, foi feita uma adaptação da técnica. Os contornos das incisais foram transferidos para o acetato em proporção 1:1 através de uma copiadora (Xérox). Em seguida foi feito o estudo através da sobreposição do acetato com as fotos dos suportes em tamanho real.

Os resultados encontrados demonstram que a adaptação proporcionada à técnica levou a resultados seguros e facilitaram o uso do método.

6.4 Metodologia 04

A quarta metodologia utilizada é através da sobreposição de imagens, foi descrita por Bowers (2003) e utiliza a imagem digitalizada. Após a digitalização dos modelos e das fotos das impressões dentárias nos alimentos, elas foram sobrepostas com o auxílio do computador e do Programa *Adobe Photoshop 6.0*,

onde foram avaliados os pontos coincidentes e a exatidão na identificação do agente da mordida.

A digitalização das imagens dos modelos de gesso foi feita mediante a utilização de um scanner. Este passo permitiu que a escala fosse posicionada no mesmo plano das superfícies incisais dos modelos diminuindo a distorção que poderia ocorrer com a utilização de uma máquina fotográfica digital.

A técnica se mostrou bastante eficiente e de fácil manuseio apesar de não poder ser utilizada em instituições que não disponibilizam de equipamentos informatizados.

6.5 Chocolate 01

As impressões dentárias do chocolate 01 foram analisadas através da metodologia 01. No primeiro momento foram utilizados os modelos dos arcos superiores dos suspeitos sendo que 49 destes foram excluídos (Tabela 5.1). Em seguida, os modelos dos arcos inferiores foram utilizados e confirmaram a indicação de apenas um suspeito (número 01) ter efetuado a mordida (Tabela 5.4). Após comparação dos dados verificou-se que a técnica aplicada ao tipo de alimento estudado foi exata na identificação do suposto criminoso.

6.6 Chocolate 02

O chocolate 02 foi analisado através da metodologia 04. No primeiro momento foram excluídos 33 suspeitos. Com a análise dos modelos dos arcos inferiores foram excluídos mais 13 suspeitos. A técnica de sobreposição de imagens digitalizadas permitiu que 46 suspeitos fossem excluídos, indicando 4 possíveis efetutores das dentadas (Tabela 5.7).

Devido à falta de exatidão da técnica 04 no estudo do chocolate, a técnica da análise métrica (técnica mais utilizada nos casos forenses envolvendo alimentos) foi utilizada em associação, na tentativa de identificar o responsável pelas impressões. O estudo indicou o suspeito 35 como o efetuidor. Após comparação dos dados verificou-se que a junção das técnicas possibilitou identificar precisamente o autor.

6.7 Chocolate 03

As impressões do chocolate 03 foram analisadas através da metodologia 03. No primeiro momento foram utilizados os modelos dos arcos superiores dos suspeitos sendo que 43 destes foram excluídos. Com a análise dos modelos dos arcos inferiores foram excluídos outros 5 suspeitos. A técnica de sobreposição manual de imagens permitiu que 48 suspeitos fossem excluídos, indicando 2 possíveis autores das dentadas.

Devido à falta de exatidão da técnica 03 no estudo do chocolate, a técnica da análise métrica também foi utilizada na tentativa de identificar o responsável pelas

impressões. O estudo indicou o suspeito 49 como o perpretador. Após comparação dos dados verificou-se que a junção das técnicas possibilitou identificar precisamente o autor.

6.8 Chocolate 04

As impressões do chocolate 04 foram analisadas através da metodologia 02. No primeiro momento foram utilizados os modelos dos arcos superiores dos suspeitos sendo que 43 destes foram excluídos. Com a análise dos modelos dos arcos inferiores foram excluídos outros 5 suspeitos. A técnica de sobreposição manual de imagens através do delineamento permitiu que 48 suspeitos fossem excluídos, indicando 2 possíveis autores das dentadas.

Devido à falta de exatidão da técnica 02 no estudo do chocolate, a técnica da análise métrica também foi utilizada na tentativa de identificar o responsável pelas impressões. O estudo indicou o suspeito 17 como o perpretador.

Após comparação dos dados verificou-se que a junção das técnicas possibilitou identificar precisamente o autor.

6.9 Goma de mascar 01

As impressões da goma de mascar 01 foram analisadas através da metodologia 04. No primeiro momento foram utilizados os modelos dos arcos superiores sendo que 40 suspeitos foram excluídos (Tabela 5.2). Com a análise dos

modelos dos arcos inferiores foram excluídos mais 8 suspeitos (Tabela 5.5). A técnica de sobreposição computadorizada permitiu que 48 suspeitos fossem excluídos, indicando 2 possíveis autores das dentadas (Tabela 5.8).

Devido à falta de exatidão do método no estudo da goma, a técnica da análise métrica também foi utilizada na tentativa de identificar o responsável pelas impressões. O estudo indicou o suspeito 50 como o responsável.

Vale ressaltar que, durante a análise com a técnica 04, foram identificados diversos pontos coincidentes nos arcos do suspeito 50, porém, uma das unidades dentárias apresentava características divergentes (Figura 6.4). Fato este que poderia levar o perito a um resultado inconclusivo ou falso negativo. Após comparação dos dados verificou-se que a junção das técnicas possibilitou identificar precisamente o autor.

Figura 6.4 - Sobreposição de imagens através do Programa Adobe Photoshop 6.0. Em destaque características divergentes que envolvem a unidade 12

6.10 Goma de mascar 02

A goma de mascar 02 foi analisada através da metodologia 01. Foram utilizados os modelos dos arcos superiores dos suspeitos sendo que 49 destes foram excluídos. Em seguida, os modelos dos arcos inferiores foram utilizados e confirmaram a indicação de apenas um suspeito ter efetuado a mordida (suspeito número 43). Após comparação dos dados verificou-se que a técnica aplicada ao tipo de alimento estudado foi exata na identificação do suposto criminoso.

6.11 Goma de mascar 03

A goma de mascar 03 foi estudada através da metodologia 03. Foram utilizados os modelos dos arcos superiores dos suspeitos sendo que 37 destes foram excluídos. Com a análise dos modelos dos arcos inferiores foram excluídos mais 12 suspeitos. A técnica de sobreposição manual de imagens permitiu que 49 suspeitos fossem excluídos, indicando o suspeito 30 como o efetuator das marcas. Após comparação dos dados verificou-se que a técnica aplicada ao tipo de alimento estudado foi exata na identificação do suposto criminoso.

6.12 Goma de mascar 04

O estudo da goma de mascar 04 foi feito através da metodologia 02. Foram utilizados os modelos dos arcos superiores dos suspeitos sendo que 44 destes

foram excluídos. Com a análise dos modelos dos arcos inferiores foram excluídos outros 5 suspeitos. A técnica de sobreposição manual através do delineamento permitiu que 49 suspeitos fossem excluídos, indicando o suspeito 36 como o efetuator das marcas.

Após comparação dos dados verificou-se que a técnica aplicada ao tipo de alimento estudado foi exata na identificação do suposto criminoso.

6.13 Maçã 01

A análise das marcas na maçã 01 foi feita através da metodologia 04. Foram utilizados os modelos dos arcos superiores dos suspeitos sendo que 45 destes foram excluídos (Tabela 5.3). Com a análise dos modelos dos arcos inferiores foi excluído mais um dos suspeitos (Tabela 5.6). A técnica de sobreposição computadorizada permitiu que 46 suspeitos fossem excluídos, indicando 4 suspeitos como possíveis efetutores das marcas (Tabela 5.9).

Após comparação dos dados verificou-se que a técnica aplicada ao tipo de alimento estudado não foi exata na identificação do suposto criminoso. Devido à falta de exatidão da técnica 04 no estudo da maçã, a técnica da análise métrica também foi utilizada na tentativa de identificar o responsável pelas impressões, não sendo possível identificar o autor.

6.14 Maçã 02

As marcas na maçã 02 foram analisadas através da metodologia 02. Foram utilizados os modelos dos arcos superiores dos suspeitos sendo que 44 destes foram excluídos. Com a análise dos modelos dos arcos inferiores foi excluído mais um dos suspeitos. A técnica de sobreposição computadorizada permitiu que 45 suspeitos fossem excluídos, indicando 5 suspeitos como possíveis efetuidores das marcas.

Após comparação dos dados verificou-se que a técnica aplicada ao tipo de alimento estudado não foi exata na identificação do suposto criminoso. Devido à falta de exatidão da técnica 02 no estudo da maçã, a técnica da análise métrica também foi utilizada na tentativa de identificar o responsável pelas impressões, não sendo possível identificar o autor.

6.15 Maçã 03

As marcas na maçã 03 foram analisadas através da metodologia 01. Foram utilizados os modelos dos arcos superiores dos suspeitos sendo que 49 foram excluídos. Os modelos dos arcos inferiores foram utilizados e confirmaram a indicação de apenas um suspeito ter efetuado a mordida (suspeito número 35).

Após comparação dos dados verificou-se que a técnica aplicada ao tipo de alimento estudado foi exata na identificação do suposto criminoso.

6.16 Maçã 04

A análise das marcas na maçã 04 foi feita através da metodologia 03. Foram utilizados os modelos dos arcos superiores dos suspeitos sendo que 39 destes foram excluídos. Com a análise dos modelos dos arcos inferiores foram excluídos mais 10 suspeitos. A técnica de sobreposição manual permitiu que 49 suspeitos fossem excluídos, identificando o suspeito 43 como efetuator das marcas. Após comparação dos dados verificou-se que a técnica aplicada ao tipo de alimento estudado foi exata na identificação do suposto criminoso.

6.17 Moldagem

O material mais utilizado para a moldagem dos arcos dentários em casos forenses é o alginato, devido ao baixo custo e à fácil manipulação. Isto foi confirmado por um estudo feito por Pretty e Sweet (2001a) sobre a aderência dos peritos odontolegais às Diretrizes para Coleção de Evidências de Marcas de Mordidas da ABFO, ficando demonstrado que o alginato tem sido o material de escolha para moldagem dos arcos dentários de suspeitos.

No presente estudo o material de moldagem utilizado para reprodução das impressões nos alimentos foi o silicone de condensação. Este procedimento não coincide com o método utilizado por Caldas et al. (2000b) e Silva (1991). Dailey, Shernoff e Gelles (1997), além da *American Board of Forensic Odontology* (ABFO), ressaltam que a escolha do material de impressão deve ser de preferência pessoal

do perito, desde quando sejam seguidas as instruções do fabricante quanto ao preparo, manipulação do material e que o material seja recomendado pela ADA.

No primeiro caso de investigação criminal envolvendo gomas de mascar, registrado na literatura, Sperber (1978a) utilizou a silicona de adição para reprodução das marcas dentárias impressas na goma. No segundo, Nambiar et al. (2001) também utilizou o polivinilsiloxano. De outra forma, Asen (1998), através de moldagens com alginato, conseguiu fazer a reprodução das marcas. Os resultados deste estudo revelaram que o silicone de condensação pode ser utilizado na moldagem de gomas de mascar com segurança. O polidimetilsiloxano, de acordo com Albers (1990) e Anusavice (1998), é mais estável que o alginato, além de apresentar custo inferior ao silicone de adição.

6.18 Distância Intercanina

A ligação entre o agressor e a marca se baseia numa comparação dente-a-dente, e arco-a-arco, utilizando parâmetros de tamanho, forma e alinhamento. Os seis dentes anteriores (canino-canino) são os mais comumente observados nas mordeduras (PRETTY; HALL, 2002). Neste estudo, os participantes foram previamente orientados a morder os alimentos com os dentes anteriores. Isto ocorreu devido à necessidade de padronizar as mordidas desde quando as metodologias utilizadas não poderiam ser comparadas entre si caso houvesse alimentos mordidos por grupos de dentes diferentes.

O tamanho da marca de mordida pode indicar se uma criança ou um adulto causou a lesão. Dentre as principais medidas utilizadas no estudo de impressões

dentárias, destaca-se a distância intercanina. O registro dessa distância é feito tomando como referência a distância entre as cúspides dos caninos (Figura 6.5).

Figura 6.5 - Distância intercanina referenciada pelas pontas de cúspides (A)

A distância normal entre os caninos superiores em um adulto varia de 2.5 a 4 cm e as marcas dos dentes caninos em uma mordida podem ser as mais proeminentes ou profundas. Se a distância intercanina for menor que 2.5 cm, a mordida poderá ter sido causada por uma criança (AMERICAN, 1999).

Barsley e Lancaster (1987) estudaram a distância intercanina de modelos de gesso utilizando como referência pontas de cúspides. Este procedimento é comum nos casos forenses que envolvem mordidas humanas. A experiência adquirida nesta pesquisa permitiu observar que, em casos de alimentos firmes ou objetos rígidos, a mensuração da distância entre os caninos deve ser feita a partir das pontas de cúspides. Em casos de mordidas em alimentos macios ou semi-rígidos como chocolates, frutas, queijo, goiabada, em que ocorre a penetração total ou parcial das unidades dentárias, a mensuração deverá se basear na maior distância que

envolvem os caninos (Figura 6.6). A convexidade presente nas superfícies vestibulares dos dentes proporcionam uma marca maior que as cúspides.

Figura 6.6 - Maior distância que envolve os caninos (B)

Uma avaliação feita nos modelos de gesso envolvidos na pesquisa levou à conclusão de que a maior distância que envolve os caninos pode-se apresentar 6,98 mm maior que a distância entre as cúspides. Com o uso de um paquímetro digital foram feitas as medidas da maior distância envolvendo os dentes e a mensuração cúspide a cúspide. A subtração da primeira pela segunda demonstrou que esta diferença pode variar de 2,31 mm a 6,98 mm. Baseado neste resultado sugere-se que o perito esteja atento ao tipo de alimento envolvido na investigação e quais pontos de referência deverão ser utilizados, pois, caso contrário, a identificação do criminoso poderá ser comprometida.

6.19 Registro Fotográfico

As fotografias feitas com alta qualidade e com exposições corretas são o mais importante método de documentação de uma mordedura e são cruciais para subsequente comparação entre a injúria e a dentadura do suspeito (PRETTY; HALL, 2002; ROTHWELL; THIEN, 2001; WRIGHT, 1998). Campos (2002) cita que a boa observação não dispensa a fotografia. A observação é perecível, a fotografia é duradoura.

O registro fotográfico dos alimentos foi feito com base nas Normas da ABFO (2002), utilizando resolução que permitisse qualidade; dispondo de escala nº 2 da ABFO; posicionando a escala no mesmo plano e adjacente à mordida; fotografando em ângulos que minimizassem distorções.

A revelação das fotos foi feita respeitando a proporção 1:1 conforme sugeriu Melani (1997). A manipulação de imagens fotográficas sem uso de recursos computadorizados e com proporções irregulares poderá inviabilizar a identificação. A indicação de pontos coincidentes e divergentes pode ser prejudicada e os questionamentos perante o tribunal comprometerão a prova.

Apesar do estudo de marcas de mordidas ser de extrema relevância para a sociedade, poucos são os estudos experimentais que abordam este tema. Torna-se comum a despadronização de técnicas no estudo de impressões dentárias por parte dos peritos Odonto-legais. Tal fato torna comum a não aceitação das evidências de mordidas como principal prova de crime por parte dos Tribunais. As Normas preconizadas pela ABFO apresentam lacunas que devem ser preenchidas com novas pesquisas justificando, assim, a necessidade de publicações e a padronização de técnicas no estudo de determinados tipos de suportes.

Conforme proposto neste trabalho, foi elaborado um protocolo para o estudo de impressões dentárias envolvendo alimentos como maçãs, chocolates e gomas de mascar. Vale lembrar que o estado de conservação dos alimentos, o local em que for encontrado, a forma de armazenamento, poderão interferir na ordem dos passos e exigir adaptação da técnica.

6.20 Protocolo para identificação de marcas de mordidas em chocolates

1. Notificação e descrição detalhada do local em que foi encontrado o alimento, estado de conservação, temperatura ambiente aproximada.
2. Registro fotográfico do suporte; deverá ser utilizada uma escala de referência e as tomadas devem ser feitas com o plano do filme paralelo ao plano de incisão dos dentes, superior e inferior. A impressão da foto deverá ser em proporção 1:1.
3. Coleta de saliva com *swab* ou cotonete.
4. Mensuração das marcas ocasionadas por cada unidade dentária no alimento e a maior distância que envolve os caninos (quando possível).
5. Acondicionamento do suporte em recipiente plástico hermeticamente fechado.
6. Armazenamento em ambiente refrigerado com temperatura inferior a 4° C para se tornar rígido, evitando distorções durante a manipulação e conservar as impressões.
7. Moldagem da barra de chocolate com silicone de condensação ou alginato, vazamento em gesso tipo IV.
8. Moldagem e confecção de modelos dos arcos dentários dos suspeitos.
9. Mensuração das unidades dentárias anteriores dos modelos do suspeito.

10. Comparação das medidas.

11. Comparação direta dos modelos de gesso com o modelo da barra de chocolate.

6.21 Protocolo para identificação de impressões dentárias em gomas de mascar

1. Notificação e descrição detalhada do local em que foi encontrado o suporte, estado de conservação, temperatura ambiente estimada.
2. Registro fotográfico do suporte; deverá ser utilizada uma escala de referência e as tomadas devem ser feitas com plano do filme paralelo ao plano de incisão dos dentes, superior e inferior. Obs.: A impressão da foto deverá ser em proporção 1:1.
3. Mensuração das marcas ocasionadas por cada unidade dentária no alimento.
4. Coleta de saliva com *swab* ou cotonete.
5. Acondicionamento do suporte em recipiente plástico hermeticamente fechado.
6. Armazenamento em ambiente refrigerado com temperatura inferior a 4° C para se tornar rígido, evitando distorções durante a manipulação e conservar as impressões.
7. Moldagem da goma de mascar com silicone de condensação (construção do positivo).
8. Mensurações das unidades dentárias reproduzidas pelo silicone.
9. Moldagem e confecção de modelos dos arcos dentários dos suspeitos.
10. Mensuração das unidades dentárias dos modelos.

11. Realce das superfícies incisais das unidades dentárias dos modelos com caneta para retro-projetor.
12. Transferência dos contornos para uma folha de acetato (transparência) através de fotocópia (Xerox) dos modelos.
13. Sobreposição de imagens dos modelos e fotografias da goma de mascar.
14. Comparação e notificação dos pontos coincidentes e divergentes.
15. Comparação dos modelos de gesso com o modelo da goma (superior e inferior).
16. Comparação direta dos modelos de gesso com a goma de mascar.

6.22 Protocolo para identificação de impressões dentárias em maçãs

1. Notificação e descrição detalhada do local em que foi encontrado o alimento, estado de conservação, temperatura ambiente aproximada.
2. Registro fotográfico do suporte; deverá ser utilizada uma escala de referência e as tomadas devem ser feitas com o plano do filme paralelo ao plano de incisão dos dentes, superior e inferior. A impressão da foto deverá ser em proporção 1:1.
3. Coleta de saliva com *swab* ou cotonete.
4. Mensuração das marcas ocasionadas por cada unidade dentária no alimento e a maior distância que envolve os caninos.
5. Moldagem com silicone de condensação ou alginato, vazamento em gesso tipo IV.
6. Acondicionamento do suporte em recipiente hermeticamente fechado contendo solução composta por etanol (90 vol.), formaldeído (5 vol.) e ácido acético glacial (5 vol.).

7. Moldagem e confecção de modelos dos arcos dentários dos suspeitos.
8. Mensuração das unidades dentárias anteriores dos modelos do suspeito.
9. Comparação direta dos modelos de gesso com o modelo do alimento.
10. Comparação e notificação dos pontos coincidentes e divergentes.

7 CONCLUSÕES

Nas condições de realização do presente estudo, foi possível estabelecer as seguintes conclusões:

- A análise de impressões dentárias em alimentos pode ser utilizada como uma prova pericial a mais, facultando a sua incorporação ao conjunto probatório de investigações criminais, com a possibilidade de conferir um grande poder incriminatório ou excludente.
- Foi possível identificar seguramente os autores de dez mordidas. Em dois casos não foi possível indicar os responsáveis pelas dentadas, mas excluir quarenta e cinco suspeitos em um dos casos, e quarenta e seis no outro.
- A identificação dos autores das mordidas das cinqüenta amostras oriundas de alunos de Odontologia demonstrou que a identificação de criminosos, em casos forenses que envolvem menor quantidade de suspeitos, é possível e segura.
- Apesar de pouco utilizadas na identificação de criminosos, as gomas de mascar foram os alimentos que registraram as marcas de mordidas com maiores detalhes, e proporcionaram a identificação dos autores de forma mais rápida e segura.

- As técnicas de sobreposição de imagens mostraram-se muito eficazes, embora a análise métrica tenha se destacado como a melhor técnica para o estudo dos alimentos utilizados neste trabalho.
- A associação de duas ou mais metodologias pode proporcionar ao perito maior segurança na identificação de mordidas, e convencer o júri em um tribunal.
- A distância intercanina pode ser de grande valia no estudo de marcas de mordidas, entretanto o perito deve estar atento ao tipo de suporte em que a mordida se deu, e quais pontos de referência deverão ser utilizados nas mensurações.

REFERÊNCIAS¹

Aboshi H; Taylor JA; Takei T; Brown K. A Comparison of bitemarks in foodstuffs by computer imaging: a case report. J Forensic Odontostomatol 1994;12(2):41-4.

Abreu HT. Medicina legal aplicada à arte dentária. 2ª ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves; 1936.

Academia Americana de Pediatria/ Academia Americana de Odontopediatria. Aspectos orais e dentários do abuso e negligência infantil. Pediatrics [periódico on line] 1999;104(2):348-350. Disponível em: URL: <http://www.odontologiainfantil.com.br/Trad21.htm> [2003 ago. 03].

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

Albers HF. Impressions: a text for selection of materials and techniques. Santa Rosa: Alto Books; 1990.

Almeida Jr. A, Costa JR, J BO. Lições de medicina legal. 14ª ed. São Paulo: Nacional; 1977.

American Academy of Pediatrics. Oral and dental aspects of child abuse and neglect. Pediatrics 1999;104(2):348-50.

American Board of Forensic Odontology (ABFO). ABFO Guidelines and standards. In: Bowers CM, Bell GL. Manual of forensic odontology. 3rd ed. Colorado: American Society of Forensic Odontology; 1997.

¹ De acordo com Estilo Vancouver. Abreviatura de periódicos segundo base de dados MEDLINE.

American Board of Forensic Odontology. Bitemark methodology guidelines. Disponível em: URL:<http://www.abfo.org> [2002 ago. 03].

American Board of Forensic Odontology. Guidelines for bite mark analysis. Inc J Am Dent Assoc 1986;112(3):383-6.

Anusavice KJ. Materiais dentários. 10^a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1998.

Anzai EK. Extração de DNA de saliva humana depositada sobre a pele e sua aplicabilidade aos processos de identificação [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo; 2002.

Anzai EK, Ozaki A, Nunes FD, Hirata H, Oliveira RN. Extração de DNA de saliva humana depositada sobre a pele e sua aplicabilidade aos processos de identificação. Rev Odontol Soc 2001;3(1/2):5-7.

Arbenz GO. Medicina legal e antropologia forense. São Paulo: Atheneu; 1988.

Arheart KL, Pretty IA. Results of the 4th ABFO Bitemark Workshop; 1999. Forensic Sci Internat [periódico on line] 2001;124:104-11. Disponível em: URL: <http://www.elsevier.com/locate/forsciint> [2002 ago. 03].

Armijo CC. Medicina legal da costa rica. Boletim da associação costa-riquenha de Medicina-Legal e Toxicologia, São José – Costa Rica 1985;2(3):2-3.

Asen DP. If your chewing gum loses its flavor, don't spit it out at a murder scene [abstract F32]. AAFS 1998;132.

Atsü SS; Gökdemir K; Kedici PS; Ikyaz YY. Bitemarks in forensic odontology. J Forensic Odontostomatol 1998;16(2):30-4.

Bang G, Solheim T, Koppang HS. The Tøgersen case: after 42 years and 5 odontologists. In: Willems G. Forensic odontology. Leuven (Beugium): Leuven University Press/IOFOS; 2000. p. 183-90.

Barry LA. Bite mark evidence collection in the United States. Bull Hist Dent 1994;42(1):21-7.

Barsley RE, Lancaster DM. Measurement of arch widths in a human population: relation of anticipated bite marks. *J Forensic Sci* 1987;32(4):975-82.

Bell K. Sexual assault: clinical issues. Identification and documentation of bite marks. *J Emerg Nurs* 2000;26:628-30.

Bernitz H, Kloppers BA. Comparison microscope identification of a cheese bitemark: a case report. *J Forensic Odontostomatol* 2002;20(1):13-6.

Bernitz H, Van Niekerk PJ. Bungled bite mark evidence collection: a proposed protocol for the prevention thereof. *SADJ* 2003;58(1):16-9.

Bernitz H, Piper SE, Solheim T, Van Niekerk PJ, Swart TJ. Comparison of bitemarks left in foodstuffs with models of the suspects' dentitions as a means of identifying a perpetrator. *J Forensic Odontostomatol* 2000;18(2):27-31.

Bernstein ML. Forensic photography. In: Bowers CM, Bell GL. *Manual of forensic odontology*. 3rd ed. Colorado: American Society of Forensic Odontology; 1997. p. 258-70.

Bernstein ML. Two bite mark cases with inadequate scale references. *J Forensic Sci* 1985;30:958-64.

Bobadilla DAC. *Compêndio de medicina forense*. Tegucigalpa: Abril; 1995.

Bowers CM. Arguments on the Individuality of human teeth. Disponível em: URL:<http://forensic.to/webhome/bitemarks2> [2002 set. 12].

Bowers CM. Digital rectification and resizing correction of photographic bite mark evidence. *Forensic Sci Communicat* [periódico on line] 2001;3(3). Disponível em: URL: <http://www.fbi.gov/hq/lab/fsc/backissu/july2001/bowers.htm> [2003 out. 22].

Bowers CM. Crime scene evidence. Disponível em: URL:<http://forensic.to/webhome/bitemarks2> [2003 set. 12].

Bowers M. The balance of DNA and bite marks: a Lawers's point of view. In: Willems G. *Forensic odontology*. Leuven (Belgium): Leuven University Press; 2000. p. 99-107.

Brown KA. Comparative bite marks: differential diagnosis. In: Clark DH. Practical forensic odontology. Oxford: Wright; 1992. p. 178-87.

Butler OH. The value of bite mark evidence. Int J Forensic Dent 1973;1(1):23-4.

Caldas JCFG, Paschini RC, Belmonte LN, Arone A, Costa F. O uso da silicona de condensação em moldagens de mordeduras: relato de um caso. 2000a. Disponível em: URL: <http://www.ibemol.com.br/forense2000/058.asp> [2002 out. 02].

Caldas JCFG, Paschini RC, Belmonte LN, Spadácio C, Daruge E. Elucidação de um crime através da marca de mordida: relato de um caso. 2000b. Disponível em: URL: <http://www.ibemol.com.br/forense2000/058.asp> [2002 out. 02].

Camargo JR. Aulas de medicina legal. 5ª ed. Goiânia: UFGO; 1987. 400 p.

Cameron JM, Sims BG. Forensic dentistry. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1973. 157 p.

Campelo RIC, Genú PR. O estudo das marcas de mordida. In: Vanrell JP. Odontologia legal e antropologia forense. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002. p. 68-72.

Campos JEB. Infecções decorrentes de mordeduras humanas e de animais. J Bras Méd 1997;72(4):75-6.

Campos MLB. Identificação odonto-legal pelas marcas de mordida. Disponível em: URL: <http://www.pericias-forenses.com.br/imordidaodo.htm> [2002 out. 02].

Cardozo HF. Avaliação do dano nas seqüelas faciais traumáticas em vítimas de acidentes de trânsito [Tese de doutorado]. São Paulo. Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo; 1993.

Carvalho HV, Segre M. Compêndio de medicina legal. São Paulo: Saraiva; 1978. 404 p.

Casoy I. Serial Killer. São Paulo: WWC; 2002. 300 p.

Ciapparelli L, Hughes P. Bite marks in tissue and in inanimate objects: analysis and comparison. In: Clark DH. Practical forensic odontology. Oxford: Wright; 1992. p. 149-77.

Clark DH. Bite mark examination procedures: victims and suspects. In: Clark DH. Practical forensic odontology. Oxford: Wright; 1992. p. 128-37.

Colombari Armijo C. El Homicida es un homossexual: mordedura como prueba judicial. *Medic Legal Costa Rica* 1985;2:2-3.

Dailey JC, Bowers CM. Aging of bitemarks: a literature review. In: Bowers CM, Bell GL. Manual of forensic odontology. 3rd ed. Colorado: American Society of Forensic Odontology; 1997a. p. 184-90.

Dailey JC, Bowers CM. Aging of bitemarks: a literature review. *J Forensic Sci* 1997b;42(5):792-5.

Dailey JC, Shernoff AF, Gelles JHW. An improved technique for bitemark impressions. In: Bowers CM, Bell GL. Manual of forensic odontology. 3rd ed. Colorado: American Society of Forensic Odontology; 1997. p. 174-6.

Daruge E. Ensaio de sistematização sobre o ensino da odontologia legal e deontologia, infortunística, tanatologia. 2^a ed. Belo Horizonte: Villa Rica;. 1991. p. 145-6.

David TJ. Ultraviolet photography in bitemark analysis. In: Bowers CM, Bell GL. Manual of forensic odontology. 3rd ed. Colorado: American Society of Forensic Odontology; 1997b. p. 280-2.

David TJ. The use of scanning electron microscopy in bitemark analysis. In: Bowers CM, Bell GL. Manual of forensic odontology. 3rd ed. Colorado: American Society of Forensic Odontology; 1997a. p. 179-83.

David TJ, Sobel MN. Recapturing a five-month-old bite mark by means of reflective ultraviolet photography. *J Forensic Sci* 1994;39(6):1560-7.

Dinkel EH, Captain MS. The use of bite mark evidence as an investigative aid. *J Forensic Sci* 1974;19:535-47.

Dorion R. Preserving, storing and transporting excised skin. In: Bowers CM, Bell GL. Manual of forensic odontology. 3rd ed. Colorado: American Society of Forensic Odontology; 1997a. p. 172-3.

Dorion R. Transillumination of bitemarks. In: Bowers CM, Bell GL. Manual of forensic odontology. 3rd ed. Colorado: American Society of Forensic Odontology; 1997b. p. 173.

Elias FM, Schulz AF, Waldyr AJ. Tratamento dos ferimentos faciais causados por mordedura de cão. Rev Méd HU-USP 1999;9(1):5-14.

Endris R. Praktisce forensische odonto-stomatologie. Heidelberg: Kriminalistik – Verlag; 1979.

Fávero F. Medicina legal. 11^a ed. São Paulo: Itatiaia; 1991.

Federal Bureau of Investigation (FBI). Handbook of forensic services: evidence examinations: DNA general [manual online]. 1999. Disponível em: URL: <http://www.fbi.gov/hq/lab/handbook/examsdna.htm> [2003 out 22].

Ferreira RA. Reconhecendo pela boca. Rev APCD 1995;50(6)464-73.

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

França G. Medicina legal. 4^a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan;1995.

França G. Medicina legal. 5^a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan;1998.

Free EW, Brown KA. A bitemark and a fracture? J Forensic Odontostomatol 1995;13(2):33-5.

Furuhata T, Yamamoto K. Forensic odontology. Springfield: Charles C. Thomas; 1967. 200 p.

Gahha BJ. Criminalística. Salvador: ACADEPOC; 1995. 70 p.

Galvão LCC. Estudos médicos legais. Porto Alegre: Sagra; 1996.

Galvão LCC, Barreto CR, Soares GIC, Aguiar JF, Bastos LCM, Santos MAP et al. Identificação de mordida humana: relato de um caso simulado. [Trabalho acadêmico] Salvador: FOUFBA; 1999.

Galvão LCC, Lucindo A, Francischeto C, Nogueira C, Farias F, Monteiro L. et al. Identificação de mordida humana, como contribuição à investigação judiciária, um caso simulado [Trabalho acadêmico]. Salvador: FOUFBA; 2000.

Galvão LCC, Paixão CMS da, Costa CV da, Mello D de F, Silva KAM, Cunha LASM da. et al. Marcas de mordida: relato de caso [Trabalho acadêmico]. Feira de Santana:UEFS; 2001.

Genú PR, Wanderley BT, Rêgo FM. Levantamento das marcas de mordidas humanas observadas nas perícias traumatológicas do IML de pernambuco. 2000. Disponível em: URL: http://www.ibemol.com.br/forense_000/076.asp. [2002 out. 02].

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

Golden GS. Use of alternative light source illumination in bite mark photography. J Forensic Sci 1994;39(3):815-23.

Gomes EM, Ramos D, Frugoli U. Constatação da importância das marcas de mordidas em diversos delitos. 2000. Disponível em: URL: <http://www.ibemol.com.br/forense2000/049.asp> [2002 out. 02].

Havel DA. The role of photography in the presentation of bitemark evidence. Biological Photography 1985;53(2):15.

Herschaft EE. Odontologia legal. In: Neville BW, Damm D, Allen CM, Bouquot JE. Patologia oral & maxilofacial. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1998. p. 636-43.

Hill IR. Evidential value of bite marks. In: Willems G. Forensic odontology. Leuven (Belgium): Leuven University Press; 2000. p. 93-7.

Hiv & bites. Am J Forens Méd Pathol. [periódico on line]. Disponível em: URL: http://www.forensicdentistryonline.org/Forensic_pages_1/hivguide.htm [2003 ago. 30].

International Criminal Police Organization (INTERPOL). INTERPOL handbook on DNA data and practice [manual on line]. 2001 june. Disponível em: URL: <http://www.interpol.int/Public/Forensic/dna/HandbookPublic.pdf> [2003 out. 22].

Jakobsen JR, Keiser-Nielsen S. Bite mark lesions in human skin. Forensic Sci Int 1981;18(1):41-55.

Jessee SA. Recognition of bite marks in child abuse cases. Pediatr Dent 1994;16(5):336-9.

Karazalus CP, Palmbach TT, Lee HC. Digital enhancement of sub-quality bitemark photographs. J Forensic Sci 2001;46(4):954-8.

Kenney J. Child abuse and dental profession. In: Willems G. Forensic odontology. Leuven (Belgium): Leuven University Press; 2000. p. 177-82.

Kenney JP, Clark DH. Child abuse. In: Clark DH. Practical forensic odontology. Oxford: Wright; 1992. p.138-48.

Kenney JP, Spencer DE. Human abuse and neglect. In: Bowers CM, Bell GL. Manual of forensic odontology. 3rd ed. Colorado: American Society of Forensic Odontology; 1997. p. 191-9.

Kilpatrick NM; Scott J; Robinson S. Child protection: a survey of experience and knowledge within the dental profession of New South Wales, Australia. Int J Paediatr Dent 1999;9(3):153-9.

Krauss T. Bitemarks: reflective ultraviolet photography. In: Bowers CM, Bell GL. Manual of forensic odontology. 3rd ed. Colorado: American Society of Forensic Odontology; 1997. p. 271-3.

Leal MCC, Zimmermann RD. Processos odontológicos de identificação. In: Campos MS. Compêndio de medicina legal aplicada. Recife: Edupe; 2000. p. 55-68.

Levine LJ. Bite mark evidence. *Dent Clin North Am* 1977;21(1):145-58.

Luntz LL, Luntz P. Handbook for dental identification. Philadelphia: J. B. Company; 1973. 194 p.

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

Marques JAM. Marcas de Mordidas como evidência da violência infantil [Conferência] Feira de Santana; 2003.

McKenna CJ, Haron MI, Taylor JA. Evaluation of a bitemark using clear acrylic replicas of the suspect's dentition: a case report. *J Forensic Odontostomatol* 1999;17(2):40-3.

McKenna CJ; Haron MI; Brown KA; Jones AJ. Bitemarks in chocolate: a case report. *J Forensic Odontostomatol* 2000;18(1):10-4.

Melani RFH. Marcas de mordidas. In: Silva M da. *Compêndio de odontologia legal*. São Paulo: Medsi; 1997.

Mouden LD. A Responsabilidade dos profissionais de Odontologia na prevenção do abuso e negligência infantil [periódico on line]. *CDA JOURNAL* 1998; 26(10):737-43. [Trad.] Disponível em: URL: [http://www. Odontologia infantil.com.br/trad29.htm](http://www.OdontologiaInfantil.com.br/trad29.htm). [2003 ago. 30].

Moya Pueyo VM, Roldan Garrido B, Sánchez Sánchez JA. *Odontologia legal y forense*. Barcelona: Masson; 1994. p. 313-81.

Nambiar P, Carson G, Taylor JA, Brown KA. Identification from a bitemark in a wad of chewing gum. *J Forensic Odonto-Stomatol* 2001;19(1):5-8.

Newby J. Catalyst: bite mark. ABC TV. 16 aug 2001. Disponível em: URL: <http://faculty.ncwc.edu/TOConnor/425/425lect16.htm> [2002 out. 02].

Nogi FM, Marques JAM, Melani RFH. Análise da utilização do software Adobe Photoshop no estudo e interpretação das marcas de mordidas humanas. *Rev Pós-Grad FOUSP* 2003;10(3):259.

Ortiz A. Las mordidas i improntas dentale em el manejo odontológico forense. *Med Legal de Costa Rica* 1997;14(2):5.

Pereira GO, Lopes DGC, Ferreira JB, Sarmiento CV, Magalhães GL. Contribuição da odontologia legal na exclusão da natureza jurídica da morte: relato de um caso. 2000. Disponível em: URL:<http://www.ibemol.com.br/forense2000/050.asp> [2002 out. 02].

Piazza M, Chirianni A, Picciotto L, Guadagnino V, Orlando R. Passionate kissing and microlesions of the oral mucosa: possible role in AIDS transmission. *JAMA* 1989;261(2):244-5.

Pierce LJ, Strickland DJ, Smith ES. The case of Ohio v. Robinson: an 1870 bite mark case. *Am J Forensic Med Pathol* 1990;11(2):171-7.

Pretty IA, Hall RC. Forensic dentistry and human bite marks: issues for doctors. *Hosp Med* 2002;63(8):476-82.

Pretty IA, Sweet D. Adherence of forensic odontologists to the ABFO bite mark guidelines for suspect evidence collection. *J Forensic Sci* 2001a;46(5):1152-8.

Pretty IA, Sweet D. Anatomical location of bitemarks and associated findings in 101 cases from the United States. *J Forensic Sci* 2000;45(4):812-4.

Pretty IA, Sweet D. Digital bite mark overlays - an analysis of effectiveness. *J Forensic Sci* 2001b;46(6):1385-91.

Ramos D, Gomes E de M, Frugoli U. Análise das marcas de mordidas no caso do "maníaco do parque"; 2000. Disponível em: URL:<http://www.ibemol.com.br/forense2000/021.htm>. [2002 out 02].

Ramsland K. Bite marks as evidence to convict. Disponível em: URL: <http://www.ci.houston.tx.us/departme/pol...sn/Protocol.htm>. [2002 ago. 05].

Ramsland K. Bite marks as evidence to convict. Disponível em: URL: <http://www.crimelibrary.com/forensics/bi...ibliography.htm>. [2003 out. 22].

Rawson RD, Koot A, Martin C, Jackson J, Novosel S, Richardson A, Bender T. Incidence of bite marks in a selected juvenile population: a preliminary report. *J Forensic Sci* 1984a;29(1):254-9.

Rawson RD, Ommen RK, Kinard G, Johnson Jay, Yfantis A. Statistical evidence for the individuality of the human dentition. *J Forensic Sci* 1984b;29(1):245-53.

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

Remualdo VR, Fassina AP, Crosato IR, Marques JAM, Toshida DR, Oliveira RN. Potencial de análise forense do DNA a partir de diferentes amostras biológicas [Resumo Pc137]. *Rev Pesqui Odontol Bras* 2003;17(supl 2):227.

Rothwell BR, Thien AV. Analysis of distortion in preserved bite mark skin. *J Forensic Sci* 2001;46(3):573-6.

Rudland M. The dimensional stability of bite marks in apples after long-term storage in a fixative. *Med Sci Law* 1982;22(1):47-50.

Sakoda S, Fujita MQ, Zhu BL, Oritani S, Ishida K, Taniguchi M, Maeda H, Fujita MW. Wounding dynamics in distorted bitemarks: two case reports. *J Forensic Odontostomatol* 2000;18(2):46-51.

São Paulo. Secretaria de Segurança Pública. Resolução SSP-194, de junho de 1999. *Diário Oficial do Estado*. 1999 jun. 3; seção 1:104.

Sheasby DR, MacDonald DG. A forensic classification of distortion in human bite marks. *Forensic Sci Int* 2001;122(1):75-8.

Silva L. *Odontologia legal*. São Paulo: Imprensa Methodista; 1924.

Silva MR. Avaliação da conduta do cirurgião-dentista frente à violência doméstica contra as crianças e adolescentes: violência física [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo; 2001.

Silva MR, Costa e Silva APA, Gomes EM, Melani RFH. Conservação de marcas de mordida em alimentos perecíveis [Resumo A 007]. *Rev Pesqui Odontol Bras* 2000a;14(supl.):61.

Silva MR, Costa e Silva APA, Gomes EM, Melani RFH. Marcas de mordida em alimentos perecíveis. 2000b. Disponível em: URL: <http://www.ibemol.com.br/forense2000/078.asp> [2002 out. 02].

Silva M da. As bocas não mentem jamais. *Odonto* 1991;8-11.

Silva M da. *Compêndio de odontologia legal*. São Paulo: Medsi; 1997.

Silva M da. Perícias odontológicas. In: Figini ARL, Leitão e Silva JR, Jobim LF, Silva M da. *Identificação humana*. 2ª ed. São Paulo: Millennium; 2003. p. 325-416.

Silva M da. Perícias odontológicas. In: Tochetto D., coordenador. *Identificação humana*. Porto Alegre: Sagra Luzzato; 1999. p. 307-77.

Silva M da, Ramos DLP, Turano LM. Identificação por meio de impressões dentárias: relato de caso. *Temas. Museu Paulista de Antropol* 1989;4:27-32.

Simon A, Jordan H, Pforte K. Successful identification of a bite mark in a sandwich. *Int J Forensic Dent* 1974;2(3):17-21.

Simonim C. *Medicina legal judicial*. Barcelona: JIMS; 1962.

Sognaes R, Rawson RD, Gratt BM, Nguyen NBT. Computer comparison of bitemark patterns in identical twins. *J American Dental Assoc* 1962;105:449-51.

Spencer D. Bitemarks in child abuse. In: Bowers CM, Bell GL. *Manual of forensic odontology*. 3rd ed. Colorado: American Society of Forensic Odontology; 1997. p. 177-8.

Sperber N. A bite mark on the weather-stripping of a pickup truck leads to rape conviction. *AAFS* 1998;F31:132.

Sperber N. Trial Exhibits. In: Bowers CM, Bell GL. *Manual of forensic odontology*. 3rd ed. Colorado: American Society of Forensic Odontology; 1997. p. 144-7.

Sperber ND. Chewing gum: an unusual clue in a recent homicide investigation. *J Forensic Sci* 1978a;23:792-6.

Sperber ND. Lingual markings of anterior teeth as seen in human bite marks. *J Forensic Sci* 1990;35(4):838-44.

Sperber ND. Valuable evidence in a recent homicide investigation. *F.B.I. Law Enforcement Bulletin* 1978b;47:28-31.

Stelluto Jr. A. A busca do mistério. *Rev ABO Nac* 1994;2(6):384-90.

Summers R, Lewin D. Forensic dental photography. In: Clark DH. *Practical forensic odontology*. Oxford: Wright; 1992. p. 188-205.

Sweet D. Human bite mark evidence. In: Willems G. *Forensic Odontology*. Ed. Leuven University Press; 2000. p. 75-9.

Sweet D. Human bitemarks: examination, recovery and analysis. In: Bowers CM, Bell GL. *Manual of forensic odontology*. 3rd ed. Colorado: American Society Forensic Odontol 1997. p.148-69.

Sweet D, Bowers CM. Accuracy of bite mark overlays: a comparison of five common methods to produce exemplars from a suspect's dentition. *J Forensic Sci* 1998;43(2):362-7.

Sweet D, Hildebrand D. Saliva from cheese bite yields DNA profile of burglar: a case report. *Int J Legal Med* 1999;112(3):201-3.

Sweet D, Shutler GG. Analysis of salivary DNA evidence from a bite mark on a body submerged in water. *J Forensic Sci* 1999; 44(5):1069-72.

Sweet D, Lorente M, Lorente JA, Velenzuela E. Na improved method to recover saliva from human skin: the doublé swab technique. *J Forensic Sci* 1997;42(2):320-2.

Sweet D, Pretty IA. A look at forensic dentistry-Part 2: teeth as weapons of violence-identification of bite mark perpetrators. *British Dental J* 2001;190(8):415-8.

Thali MJ, Braun M, Markwalder TH, Brueschweiler W, Zollinger U, Malik NJ, Yen K, Dirrhofer R. Bite mark documentation and analysis: the forensic 3D/CAD supported photogrammetry approach. *Forensic Sci Int* 2003;135(2):115-21.

Thompson IO, Phillips VM. A bite mark case with a twist. *J Forensic Odontostomatol* 1994;12(2):37-40.

Trindade IK, Sampaio ACM, Trindade Jr AS. Avaliação da força de mordida em indivíduos normais [Resumo]. Setor de Fisiologia, HPRLLP-USP, Departamento de Ciências Fisiológicas. Bauru-SP: FOB-USP; 1997.

Tsokos M, Matschke J, Gehl A, Koops E, Puschel K. Skin and soft tissue artifacts due to postmortem damage caused by rodents. *Forensic Sci Int* 1999;30;104(1):47-57.

Vale GL, Noguchi TT. Anatomical distribution of human bite marks in a series of 67 cases. *J Forensic Sci* 1983;28(1):61-9.

Wagner GN. Bite mark identification in child abuse cases. *Pediatr Dent* 1986;8(1):96-100.

Warnick AJ, Biedrzycki L, Russanow G. Not all bite marks are associated with abuse, sexual activities, or homicides: a case study of a self-inflicted bite mark. *J Forensic Sci* 1987;32(3):788-92.

Webb DA, Sweet D, Hinman DL, Pretty IA. Forensic implications of biting behavior: a conceptually underdeveloped area of investigation. *J Forensic Sci* 2002;47(1):103-6.

Webster G. A suggested classification of bite marks in foodstuffs in forensic dental analysis. *Forensic Sci Int* 1982;20(1):45-52.

West H. Ultraviolet forensic photography. In: Bowers CM, Bell GL. *Manual of forensic odontology*. 3rd ed. Colorado: American Society of Forensic Odontology; 1997. p. 273-9.

West MH, Frair J. The use of videotape to demonstrate the dynamics of bite marks. *J Forensic Sci* 1989;34(1):88-95.

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

Whittaker DK. Some laboratory studies on the accuracy of bitemark comparison. *Int Dent J* 1975;25:166-71.

Whittaker DK, Brickley MR, Evans L. A comparison of the ability of experts and non-experts to differentiate between adult and child human bite marks using receiver operating characteristic (ROC) analysis. *Forensic Sci Int* 1998;92(1):11-20.

Wood RE, Miller PA, Blenkinsop BR. Image editing and computer assisted bitemark analysis: a case report. *Forensic Odonto-Stomatol* 1994;12(2):30-5.

Wright FD. Photography in bite mark and patterned injury documentation-Part 01. *J Forensic Sci* 1998;43(4):877-80.

Wright FD, Dailey JC. Human bite marks in forensic dentistry. *Dent Clin North Am* 2001;45(2):365-97.

GLOSSÁRIO

Identificação Humana - processo investigativo a fim de comprovar que uma pessoa é ela mesma.

Mordedura, Dentada ou Mordida - Lesão produzida pela pressão imposta pelos arcos dentários na pele, em alimentos ou outros objetos.

Odontologia Legal - Área da odontologia a serviço da justiça.

Perícias Odontológicas - Procedimento de investigação científica, solicitado por autoridade policial ou judiciária, praticado por cirurgião-dentista.

Reação em Cadeia pela Polimerase (PCR) - Técnica *in vitro* para a amplificação de regiões específicas de DNA. É uma reação em cadeia porque as fitas de DNA amplificadas atuarão como moldes para a síntese de DNA nos ciclos subseqüentes.

Suporte - Local onde se encontram as impressões dentárias. Pode ser classificado em animados (animais e pessoas) e inanimados (objetos, alimentos).

APÊNDICES

APÊNDICE A - INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA

“Metodologias de Identificação de Marcas de Mordidas”

Objetivo:

O presente trabalho tem como objetivo avaliar a técnica de melhor desempenho no processo de identificação através de marcas de mordidas; identificar a autoria da mordida em uma maçã, goma de mascar e uma barra de chocolate; aprimoramento e aperfeiçoamento das técnicas existentes; provável criação de nova metodologia e de protocolo para levantamento e identificação de marcas de mordidas.

Justificativa:

A Odontologia Legal ou Forense tem como finalidade aplicar os conhecimentos da ciência odontológica a serviço da justiça, principalmente com referência à identificação. Atualmente, faz-se necessária uma investigação pericial cada vez mais desenvolvida, técnica e cientificamente. Isso se deve ao fato de que a crescente violência torna os crimes, mais sofisticados e aprimorados, sendo mais difícil de serem solucionados.

Os dentes e os arcos dentários podem fornecer, em certas circunstâncias, subsídios de real valor para solução de problemas médico-legais e criminológicos, de sorte a constituir mesmo, às vezes, os únicos elementos com os quais pode contar o perito.

Em casos em que há marcas de mordidas, estas podem ter papel decisivo na identificação do criminoso. A interpretação e a correlação destas marcas com o suspeito requer a assistência de uma pesquisa odontológica. Ainda, os peritos neste campo de minuciosa identificação, reconhecem as numerosas limitações que existem na interpretação dos mesmos.

Procedimento:

Serão utilizados modelos de gesso advindos de 50 (cinquenta) alunos e profissionais de odontologia. Um dos alunos irá morder um bombom de chocolate, outro, uma fruta (maçã), e o terceiro uma goma de mascar, sem que o pesquisador tome conhecimento de quem o fez. Serão utilizadas quatro metodologias existentes de identificação de marcas de mordida na tentativa de relacionar o agente das mordidas aos alimentos mordidos. Será feita uma análise das técnicas existentes, além do provável desenvolvimento de uma nova metodologia e de um protocolo para identificação de marcas de mordida.

Riscos e Benefícios:

Na presente pesquisa, por se tratar de um estudo com modelos de gesso, acredita-se que não há riscos previstos aos participantes em questão.

Os principais benefícios são:

- Identificação da autoria de delitos, sobretudo daqueles que envolvem a violência sexual, delitos estes onde as marcas de mordidas estão presentes numa frequência relativamente alta; ajudando assim a investigação judiciária possibilitando a solução de casos que, não raro, poderiam passar para o rol dos insolúveis.

- Desenvolvimento de metodologia e aprimoramento das técnicas existentes para a coleta e posterior comparação das marcas de mordida. Isto possibilitará a criação de um protocolo de procedimentos básicos visando o aperfeiçoamento do processo identificatório, através destas metodologias, aplicáveis e passíveis de serem reproduzidas com um elevado grau de confiabilidade na solução de questões que necessitem deste tipo de método de identificação.

Retirada do Consentimento:

Os voluntários têm liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo.

Responsável: Jeidson Marques e-mail: jeidson@usp.br /
marques_jam@hotmail.com

Fone: (11) 9404 - 3513

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO PÓS-INFORMADO

Eu, _____ certifico que, tendo lido o documento acima exposto, e suficientemente esclarecido(a), estou plenamente de acordo em participar do presente estudo, cedendo os modelos de gesso e o alimento (maçã, bombom ou goma de mascar) com a impressão originada pela minha mordida. Permito que os dados obtidos sejam utilizados para fins desta pesquisa: Metodologias de Identificação de Marcas de Mordida, estando ciente de que os resultados serão publicados para difusão e progresso do conhecimento científico e que a minha identidade será preservada.

Por ser verdade, firmo o presente.

Data :____/____/____

Nome por extenso:_____

Assinatura:_____

Telefone: _____

Responsável: Jeidson Marques e-mail: jeidson@usp.br /
marques_jam@hotmail.com

Fone: (11) 9404 - 3513

APÊNDICE C – FICHAS DE ORDEM DOS MODELOS

METODOLOGIAS DE IDENTIFICAÇÃO DE MARCAS DE MORDIDA

Ficha Nº _____

Modelo Nº _____

Idade: _____

Sexo: _____

Altura: _____

Modelo Superior

Unidades	13	12	11	21	22	23	D. Int-canina (mm) (X)
Comprimento (mm) M-D (Y)							

Modelo Inferior

Unidades	43	42	41	31	32	33	D. Int-canina
Comp. M-D							

ANEXO A - APROVAÇÃO DO CEP/FOUSP**PARECER nº 78/03****Protocolo 58/03**

O Grupo de Trabalho indicado pelo Comitê de Ética em Pesquisa **APROVOU** o protocolo de pesquisa “*Metodologias de Identificação de marcas de mordidas*”, de responsabilidade do pesquisador **Jeidson Antônio Moraes Marques**, sob a orientação do Professor Doutor **Moacyr da Silva**.

Tendo em vista a legislação vigente, devem ser encaminhados a este Comitê relatórios referentes ao andamento da pesquisa em 29 de outubro de 2003 e em 29 de abril de 2004. Ao término da pesquisa, cópia do trabalho em “cd” ou “disquete” deve ser encaminhada a este CEP.

São Paulo, 29 de abril de 2003

Profª Drª **Rosa Helena Miranda Grande**

Coordenador(a) do CEP-FOUSP