

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

**MEDICINA DENTÁRIA FORENSE NA IDENTIFICAÇÃO DE
VÍTIMAS EM DESASTRES E CATÁSTROFES**

Trabalho submetido por

Laércio Lima Porto

para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Novembro de 2023

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

**MEDICINA DENTÁRIA FORENSE NA IDENTIFICAÇÃO DE
VÍTIMAS EM DESASTRES E CATÁSTROFES**

Trabalho submetido por

Laércio Lima Porto

para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Trabalho orientado por

Prof. Doutor Eduardo Orlando Barros Fernandes

Novembro de 2023

AGRADECIMENTOS

Agradeço este trabalho ao meu orientador, professor Eduardo Orlando Barros Fernandes, por toda a ajuda e disponibilidade;

Agradeço também ao Instituto Universitário Egas Moniz pelo ensino e a formação durante essa trajetória de 5 anos;

Aos meus animais Kubies, Lassie, Niko e Luna, pelo imensurável amor e companheirismo;

A toda minha família, por todo apoio direto ou indireto nesse período de curso, como também em toda minha trajetória de vida, na qual a foram a chave para o molde do meu caráter e coragem;

Agradeço especialmente ao meu pai pelo apoio incondicional e por tornar meu sonho possível;

Agradeço especialmente a minha namorada, colega de curso e de box, Gabriela, por todo amor, companheirismo, incentivo e paciência.

Muitíssimo obrigado a todos vocês.

Resumo

Desastres e catástrofes, são acontecimentos súbitos, de caráter fatídico, normalmente inesperados, de causa natural ou provocado pelo homem, que causam danos graves e alteram o equilíbrio e ordem natural das coisas. Acontecimentos desta magnitude, normalmente ceifa a vida de múltiplas pessoas. É comum dessas situações que as vítimas sejam encontradas em estado deplorável, dificultando os meios de identificação; são exemplos disto, as situações nas quais os corpos se encontram carbonizados, em decomposição avançada, mutilados ou de uma forma geral, quando o evento mortal impossibilita a utilização de métodos convencionais para a identificação (Almeida et al., 2015). Devido a esse infortúnio, os profissionais forenses acabam por recorrer a outros métodos de identificação, sendo estes associados a estruturas que partilhem de maior resistência a essas calamidades e que consigam manter um menor grau de decomposição, tornando-se mais fiáveis nessas situações. Algumas dessas estruturas pertencem a cavidade oral, e os métodos que buscam a identificação através dessas estruturas serão abordados e revisados nesse trabalho (Almeida et al., 2015).

Para se obter uma identificação positiva é necessária a comparação das características post-mortem, com as características ante-mortem, registadas na ficha dentária, a qual deve ter sido preenchida de forma completa e criteriosa. Observa-se, na prática, que a existência de falhas no tratamento e conservação destes dados condiciona significativamente a utilização deste instrumento de identificação na obtenção de importantes conclusões relativas à identificação humana. Embora muitas vezes os Médicos Dentistas não atuem diretamente na identificação humana, estes possuem um papel fundamental neste processo, por meio da correta elaboração e armazenamento da documentação dentária. Sendo assim, há a necessidade de o Médico Dentista atuar junto dos Institutos Médico-Legais para poder colaborar nos esclarecimentos à justiça, sempre que necessário (Almeida et al., 2015). Para realizar a abordagem de uma catástrofe devido à sua magnitude esta requer a participação de uma equipa multidisciplinar, na qual podem intervir forças militares, policiais, bombeiros, equipas de resgate e todo o tipo de serviços de saúde nos quais se encontram os médicos e médicos dentistas forenses (Valenzuela A., 2000). As técnicas e métodos que se empregam para a identificação de cadáveres, variam consoante o tipo de catástrofe e assim como o estado de conservação que apresentem os corpos. Nenhum método é exclusivo, todos se complementam para devolver a identidade às vítimas (Villanueva E, Castilla 2004).

Palavras-chave: Acidentes em massa, Identificação humana, Medicina dentária forense, Identificação dentária

Abstract

Disasters and catastrophes are sudden, usually unexpected, catastrophic events caused by natural or human factors, resulting in severe damage and disrupting the natural order of things. These events often claim the lives of multiple individuals. In such situations, victims are often found in deplorable conditions, making identification challenging, especially when bodies are charred, in advanced stages of decomposition, mutilated, or in conditions that preclude the use of conventional identification methods. Faced with these circumstances, forensic professionals must resort to alternative identification methods, many of which involve structures resilient to calamities and preserving the integrity of bodies. Some of these methods are based on structures within the oral cavity, and this work will address and review such techniques. (Almeida et al., 2015).

To achieve positive identification, it is essential to compare post-mortem features with ante-mortem records contained in dental charts, which should have been completed comprehensively and accurately. However, shortcomings in the treatment and preservation of this data are common, limiting the effectiveness of this identification method in reaching critical conclusions related to human identification. While dentists do not always play a direct role in human identification, they play a vital role in creating and properly storing dental records. Therefore, it is essential for dentists to collaborate with forensic institutes when necessary. (Almeida et al., 2015). Managing large-scale catastrophes requires the participation of a multidisciplinary team that may involve military forces, law enforcement, firefighters, rescue teams, and healthcare professionals, including forensic doctors and dentists. (Valenzuela A., 2000) The techniques and methods used to identify cadavers vary depending on the type of catastrophe and the condition of the bodies. There is no exclusive method, and all methods complement each other in the effort to restore the identity of the victims (Villanueva E, Castilla 2004).

Keywords: Mass disasters, Human identification, Forensic dentistry, Dental identification.

ÍNDICE GERAL

I - INTRODUÇÃO	15
II - DESENVOLVIMENTO.....	17
1 - Desastres e Catástrofes.....	17
2 - Classificação dos desastres.....	18
2.1 Baseado na origem do desastre.....	18
2.1.1 <i>Natural</i> :.....	18
2.1.2 <i>Não natural ou antrópicos</i> :.....	18
2.2 Baseado nas informações da população envolvida	19
2.2.1 <i>Desastres do tipo aberto</i>	19
2.2.2 <i>Desastres do tipo fechado</i>	19
2.2.3 <i>Desastres do tipo misto</i>	19
3. Gestão do local de desastres	20
3.1 Busca e Salvamento	21
4 - Formulário DVI.....	22
5. Medicina dentária forense na DVI.....	24
6. Formação e gerenciamento de uma Equipe de DVI.....	25
6.1 Especialistas forenses que atuam na equipe de DVI.....	27
6.2 Fases de uma DVI.....	28
6.2.1 <i>Cena (local)</i>	28
6.2.2 <i>Antemortem</i>	28
6.2.3 <i>PostMortem</i>	29
6.2.4 Comparação ou reconciliação	30
7. Métodos de identificação da medicina dentária forense.....	33
7.1 Determinação de idade.....	33
7.2 Identificação de sexo.....	35
7.2.1 <i>Métodos odontométricos na identificação de sexo</i>	36
7.3 Análise de Marca de mordida humana.....	37
7.3.1 <i>Reconhecimento de uma marca de mordida</i>	38
7.3.2 <i>Marcas de mordida parciais</i> :	39
7.3.3 <i>Marcas de mordida desvanecidas</i>	39
7.3.4 <i>Mordidas avulsivas: Nessas situações, o tecido é arrancado da vítima durante a mordida</i>	40
7.4 Estruturas orais envolvidas na análise de mordida	42

7.4.1 Arcadas dentária	42
7.4.2 Dentição.....	43
7.4.3 Língua e outras estruturas da cavidade oral	44
7.5 A radiografia na identificação dentaria	45
7.5.1 Intraoral.....	45
7.5.2 Extraoral:.....	46
7.6 Identificação Dentária.....	48
7.7 Peças Dentárias na identificação.....	52
7.7 Análise de DNA.....	53
7.7.1 Amostras diretas e Indiretas de DNA.....	56
7.7.2 Fontes de DNA orodental	56
7.7.3 DNA através dos dentes.....	57
7.8 Queiloscopia	57
7.8.1 Classificações de queiloscopia.....	59
7.8.2 Classificação de Clauco Martins dos Santos.....	59
7.8.3 Classificação de Suzuki and Tsuchihashi	59
7.8.4 Classificação de Renaud.....	60
7.8.5 Classificação de Afchar-Bayat	61
7.8.6 Classificação de Kasprzak.....	61
7.9 Palatoscopia.....	62
7.9.1 Classificações das rugas palatinas.....	65
8. Antropologia Forense.....	69
8.1 Reconstrução facial.....	69
III. CONCLUSÃO	71
IV. BIBLIOGRAFIA:.....	73

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig: 1 Formulário PM interpol (interpol,2018).....	23
Fig: 2 Formulário AM interpol (interpol,2018).....	23
Fig: 3 Estrutura DVI (INTERPOL,2018).....	26
Fig: 4 Marca de mordida em uma vítima de abuso infantil que mostra arcos superiores e inferiores distintos com marcações de dentes individuais que correspondem a cada arco (David R. Senn & Richard A. Weems,2013).	40
Fig: 5 Marca de mordida parcial criada no mesmo indivíduo pelo mesmo agressor da Figura acima (David R. Senn & Richard A. Weems,2013).	40
Fig: 6 Marca de Mordida avulsiva no braço. (David R. Senn & Richard A. Weems,2013).	41
Fig: 7 Marca de mordida dupla, os dentes mordem a pele, soltam e mordem novamente (David R. Senn & Richard A. Weems,2013).	41
Fig: 8 Marca de mordida indistinta, difusa típica (valor probatório limitado) (David R. Senn & Richard A. Weems,2013).	41
Fig: 9 Múltiplas marcas de mordida nas costas. (David R. Senn & Richard A. Weems,2013).	42
Fig: 10 Corpo queimado com dentes intactos (Rai Balwant & Kaur Jasdeep,2013).....	49
Fig: 12 Radiografias da mesma vítima, mostrando o esmalte dos dentes separados, porém intactos, como também, material restaurador numa das amostras (Rai Balwant & Kaur Jasdeep 2013).....	51
Fig: 13 Um esquema de alelos em um locus de repetição em tandem curta de fita dupla (Thomas J.David & Jim Lewis,2018).....	55
Fig: 14 Fontes de DNA da cavidade oral (Rai Balwant & Kaur Jasdeep,2013).....	56
Fig: 15 Comparação de rugas (Thomas J. David & Jim Lewis, 2018).	63

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Efeito do calor no dente humano (Luntz & Luntz 1973)	50
Tabela 2: Classificação de molano (Molano et al,2002)	58
Tabela 3: Classificação de Clauco Martins dos Santos	59
Tabela 4: Classificação de Suzuki and Tsuchihashi (Rai Balwant & Kaur Jasdeep,2013).	60
Tabela 5: Classificação de Renaud (Caldas et al 2007).....	60
Tabela 6: Classificação de Afchar-Bayat (Caldas et al.,2007).....	61
Tabela 7: Classificação de Kasprzak.(Kasprzak J,1990).....	61
Tabela 8: Classificação de correa (Caldas et al.,2007).....	65
Tabela 9: Classificação Martins dos Santos (Caldas et al.,2007).....	65
Tabela 10: Classificação da Silva (Caldas et al.,2007).....	66
Tabela 11: Classificação Basauri (Caldas et al.,2007).....	66
Tabela 12: Reconstrução óssea de corpo feminino (Rai Balwant & Kaur Jasdeep,2013).	69
Tabela 13: Reconstrução facial por um artista forense (Rai Balwant & Kaur Jasdeep,2013).....	70

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

DNA – Deoxyribonucleic acid (Ácido Desoxirribonucleico)

AM – Ante mortem

PM – Post Mortem

INTERPOL – Internation Crime Police Organization

DVI – Disaster victim identification

ABFO – American Board of Forensic Odontology

GPS – (Global Positioning System)

IB – Conselho de Identificação

MD – Mesiodistal

BL – Bucolingual

VNTRs – número variável de repetições em tandem

STRs – repetições curtas em tandem

PCR – reação em cadeia da polimerase

I - INTRODUÇÃO

A medicina dentária forense é uma das áreas das Ciências Forenses que trata de factos de natureza médico-dentária. Dentre suas competências, destaca-se a identificação humana (Catherine Adams et al 2013).

A identidade é o conjunto de características que distinguem uma pessoa por meio das quais é possível individualizá-la. É o reconhecimento de que o indivíduo é o próprio tendo um conjunto de caracteres particulares, que identificam a pessoa, como nome, data de nascimento, sexo, filiação, impressão digital, características morfológicas, etc. É um dever social, e direito de todo cidadão ser identificado, sendo assim, numa situação acidental e catastrófica, não devem ser medidos esforços para tentar localizar e identificar o maior número de vítimas possíveis de uma tragédia (Catherine Adams et al 2013).

É geralmente aceito em todo o mundo que os restos humanos falecidos devem ser identificados (INTERPOL, 2009). Há várias razões para isso: (Catherine Adams et al 2013).

- Fornecer a dignidade de um nome a um indivíduo falecido.
- Permitir que os parentes mais próximos e entes queridos iniciem o processo de luto
- Permitir que um funeral ocorra.
- Facilitar o processo de investigação judicial.
- Permitir que o processo legal de inventário prossiga.

Quando ocorrem situações de enorme impacto, como catástrofes naturais, acidentes com meios de transporte ou situações de atentado em massa, a identificação das vítimas acaba por ser muito dificultada, se tornando um desafio complexo. Nesses casos, os restos mortais do cadáver normalmente sofrem danos acentuados e significativos, tornando-se insuficiente ou até impossibilitando a identificação forense por meios tradicionais através de características físicas externas, entre outros (Catherine Adams et al 2013).

A medicina dentária forense surge como ferramenta fundamental, através de uma abordagem científica e sistemática, auxiliando na identificação de vítimas encontradas em tais situações adversas. A Identificação de Vítimas de Desastres não é uma tarefa fácil, mas é essencial. Este procedimento envolve a participação de várias pessoas, desde a equipe de resgate até patologistas forenses, médicos dentistas, antropólogos, entre outros. Diversos métodos são utilizados para a identificação das vítimas, incluindo a identificação visual dos corpos ou dos pertences pessoais recuperados das vítimas, o uso de radiologia, como a Tomografia Computadorizada Post Mortem, impressões digitais, tipagem de DNA, etc (Khan, Tanha & Manna, Arpan & Gupta, Chandni & Vasundhara, & Sunil, M K & Gupta, Pallavi.2023).

À medida que enfrentamos desafios cada vez maiores relacionados a acidentes de cunho desastroso e catastrófico em todo o mundo, é cada vez mais ressaltado e evidenciado a importância da Medicina dentária forense como uma ferramenta fiável e eficaz no âmbito da identificação humana. (Khan, Tanha & Manna, Arpan & Gupta, Chandni & Vasundhara, & Sunil, M K & Gupta, Pallavi.2023).

II - DESENVOLVIMENTO

1 - Desastres E Catástrofes

As palavras "desastre" e "catástrofe" são frequentemente usadas de maneira intercambiável, mas têm nuances sutis de diferença, o termo "desastre" refere-se a eventos adversos ou situações graves que causam danos significativos, perdas ou sofrimento. Esses eventos podem ser naturais (como terremotos, inundações, furacões) ou causados pelo homem (como acidentes industriais, incêndios, atos de terrorismo). Um desastre pode variar em escala, desde incidentes locais até eventos que afetam regiões inteiras ou até mesmo países. Já a palavra "Catástrofe" é uma palavra que se usa para descrever eventos ou situações de desastre em uma escala muito maior e mais intensa. Uma catástrofe é um desastre extremamente grave, muitas vezes com efeitos devastadores em uma ampla área geográfica. Pode envolver uma perda significativa de vidas, destruição massiva de propriedades ou impactos substanciais no meio ambiente. Catástrofes são desastres em grande escala, e a palavra geralmente é usada para destacar a gravidade e a magnitude de um evento (Quarantelli, 1998).

As implicações desses eventos são abrangentes e variadas. Em primeiro lugar, há a perda de vidas humanas, que é uma das consequências mais trágicas. As famílias e comunidades que perdem entes queridos enfrentam traumas emocionais profundos, e a sociedade como um todo sofre a perda de conhecimento e potencial humano (Wisner et al; 2004).

Além disso, os desastres e catástrofes causam danos econômicos substanciais. A destruição de infraestruturas, propriedades e recursos produtivos pode levar a perdas financeiras significativas. As empresas podem enfrentar dificuldades financeiras, o desemprego pode aumentar e as comunidades podem levar anos para se recuperar completamente (Alexander, D. 2002).

As implicações ambientais também são relevantes. Desastres como incêndios florestais, poluição industrial ou derramamentos de petróleo podem causar danos duradouros aos ecossistemas e à biodiversidade, afetando o equilíbrio ecológico (Cutter et al; 2008).

As catástrofes, sejam elas naturais ou provocadas pelo homem, têm a capacidade de perturbar o tecido social e o bem-estar psicológico de indivíduos e comunidades. Elas não apenas resultam em perdas materiais, mas também deixam cicatrizes profundas na psique coletiva, desafiando a resiliência e a adaptabilidade das sociedades." (Wisner et al; 2004).

Por fim, os desastres têm implicações para o planejamento e a gestão de emergências. Eles destacam a importância de investir em preparação, mitigação e resposta eficaz. A colaboração entre governos, organizações humanitárias e a sociedade civil torna-se fundamental para enfrentar esses desafios (Kreps, G. A. 1989).

2 - Classificação dos Desastres

A palavra "desastre", conforme definida pela Sociedade Internacional da Cruz Vermelha, é "um evento súbito e calamitoso que perturba gravemente o funcionamento de uma comunidade ou sociedade e causa perdas humanas, materiais, econômicas ou ambientais que ultrapassam a capacidade da comunidade ou sociedade de lidar com seus próprios recursos". No contexto de um desastre com múltiplas fatalidades, a definição pode ser parafraseada como um incidente que resulta na perda de vidas, onde há mais falecidos do que podem ser localizados, identificados e processados pelos recursos disponíveis (Thomas J. David & Jim Lewis, 2018).

A identificação de vítimas de desastres (DVI) refere-se ao componente do gerenciamento de fatalidades de um incidente de grande número de vítimas que envolve a identificação científica de restos humanos (David R. Senn & Richard A. Weems 2013).

Os desastres podem ser classificados baseado na causa que origina o desastre, como natural e não natural como também, podem ser classificados baseado nas informações da população envolvida (Thomas J. David & Jim Lewis. 2018).

2.1. Baseado na origem do desastre

2.1.1 Natural:

Ocorrem por força natural, sem envolvimento humano, de modo inesperado como: Terramotos, tsunamis, erupções vulcânicas, maremotos, inundações, alagamentos, tempestades, incêndios florestais, entre outros (Couto,2009; Machado et al.,2013).

2.1.2 Não natural ou antrópicos:

Ocorre quando há alguma intervenção humana que culminou a tragédia seja voluntária ou involuntária, também chamados de "desastres humanos", são exemplo deles: Guerras, terrorismo, incêndios de causa humana, situações de stress de multidão, acidentes de transportes, acidentes de infraestrutura, acidentes industriais, vazamentos de produtos químicos tóxicos, entre outros (Couto,2009; Machado et al.,2013).

Hinchliffe, em 2011, descreve que para além dessas classificações, ainda devem ser adicionadas três outras classificações de desastre em massa consoante as informações disponíveis acerca das vítimas, são os tipos: fechado, aberto e misto (Hinchliffe, 2011a).

2.2 Baseado nas informações da população envolvida

2.2.1 Desastres do tipo aberto

Quando se trata de um cenário em que o número de vítimas é incerto e é mais desafiador obter informações sobre as pessoas afetadas, como ocorre em eventos como tsunamis, furacões, terremotos e deslizamentos de terra, desabamentos de edifícios, nestes casos não é possível determinar precisamente um de vítimas envolvidas (Couto,2009; Machado et al.,2013).

2.1.2 Desastres do tipo fechado

Quando se tem com certa clareza o número identificado de pessoas envolvidas na tragédia, com base em uma lista prévia, onde existam informações prévias sobre a quantidade de vítimas no desastre. Como no caso de um acidente de avião, embarcações, entre outros (Couto,2009; Machado et al.,2013).

2.1.3 Desastres do tipo misto

Quando ocorrem ambas as situações descritas anteriormente simultaneamente, como no caso de uma queda de um avião em uma área residencial (Couto,2009; Machado et al.,2013).

3. Gestão do local de desastres

O gerenciamento de qualquer desastre segue o princípio dos 5 R's: (Catherine Adams et al 2013).

- Resgate - ajuda médica e humanitária imediata para sobreviventes.
- Recuperação - recuperação de corpos e partes de corpos falecidos.
- Registos - dados antemortem e post-mortem.
- Reconciliação - comparação e correspondência de dados post-mortem (PM) com dados antemortem (AM).
- Repatriação - retorno dos corpos corretamente identificados aos parentes mais próximos para o funeral.

Os locais de desastre geralmente são gerenciados de maneira semelhante a uma cena de crime. É importante manter a correta cadeia de evidências e o controle da cena, garantindo que o local esteja seguro. Quando ocorre um evento de múltiplas vítimas fatais, a notificação é feita ao médico legista ou corregedor médico do condado, ao gerente de emergência local, ao centro de operações de emergência local e ao oficial de saúde pública local. Após a notificação, o médico legista avalia as seguintes informações: o tipo de incidente, a localização do incidente e o número estimado de vítimas fatais. Se o local estiver seguro, o médico legista pode visitar o local. Uma vez no local, o médico legista se reúne com o comandante atual do incidente para determinar se o incidente está estabilizado, o número estimado de vítimas fatais e as condições dos corpos. Se algum corpo tiver sido movido, o médico legista inspecionará o local para onde os corpos foram transferidos e determinará se é apropriado usá-lo como uma morgue temporária. Dependendo do número de vítimas fatais, da distância entre o local do incidente e o escritório do médico legista e da capacidade do escritório local do médico legista de absorver essas fatalidades adicionais, uma decisão pode ser tomada para estabelecer uma morgue temporária para as vítimas do desastre (Thomas J. David & Jim Lewis, 2018).

3.1 Busca e Salvamento

As operações de busca e resgate ocorrem assim que as operações de busca e salvamento terminam (David R. Senn & Richard A. Weems 2013).

Os objetivos são a descoberta, documentação e posterior recuperação de todos os artefatos envolvendo restos humanos, mantendo um tratamento respeitoso, digno e ético dos falecidos. A recuperação das vítimas é o primeiro passo para possibilitar o estabelecimento de uma identificação pessoal dos indivíduos e o retorno dos falecidos aos seus entes queridos (David R. Senn & Richard A. Weems 2013).

A cena inteira é documentada antes que qualquer recuperação tenha início. Isso é feito tanto com fotografia estática quanto em vídeo e também leituras de GPS. Limites e perímetros são estabelecidos e as grades medidas são marcadas (Thomas J. David & Jim Lewis. 2018).

A equipe dentária, que está envolvida no processo de identificação, pode ser dividida em duas equipes (Dr. Gaurav Sharma et al 2006).

A Equipe Interna, é responsável pela coleta dos registros dentários ante-mortem daqueles que se acredita estarem desaparecidos. Este grupo transmite as informações para a equipe externa (Dr. Gaurav Sharma et al 2006).

Equipe externa, esta equipe atua em campo, está localizada na morgue temporária próxima ao local do acidente. Esta equipe realiza a examinação das vítimas, prepara os dados dentários post-mortem e os compara com os dados ante-mortem fornecidos pela equipe interna (Dr. Gaurav Sharma et al 2006).

A equipe de busca que trabalha em cada grade é composta por pelo menos quatro indivíduos. Isso inclui o líder da equipe, que tem a responsabilidade geral pela equipe; o escrivão da equipe, responsável pela documentação da localização e condição dos restos mortais; e o fotógrafo da equipe, que irá fotografar cada corpo ou fragmento antes e depois de receber um número de identificação (David R. Senn & Richard A. Weems 2013).

A equipe de transporte é composta por pelo menos três indivíduos: o líder da equipe e dois motoristas. Esta equipe é responsável pelo transporte dos corpos para a morgue temporária. Uma cadeia de evidências é mantida durante todo esse procedimento (David R. Senn & Richard A. Weems 2013).

4 - Formulário DVI

O protocolo DVI é abrangente, conta com diversos formulários e guias que incluem metodologia recomendada para a identificação de vítimas propriamente dita, comunicação entre governos (INTERPOL Disaster Victim Identification Guide), recolhimento, armazenamento e registro de dados e objetos ante morte e post morte com formulários padronizados internacionalmente (INTERPOL DVI Form - Missing Person A.M. / INTERPOL DVI Form - Unidentified Human Remains P.M), estratégia de relacionamento entre agentes e familiares de vítimas (INTERPOL DVI Family Liaison Strategy) (LESSIG & ROTHSCCHILD, 2011).

A Interpol possui um formulário para preenchimento muito claro e objetivo, disponível em vários idiomas no site da instituição, na finalidade de haver uma comunicação fácil e direta entre autoridades e governos. 188 países membros da Interpol utilizam o formulário (INTERPOL, 2013).

Por sua abrangência, versatilidade e clareza, o protocolo DVI Interpol é muito utilizado em desastres internacionais (LESSIG & ROTHSCCHILD, 2011).

A importância da utilização deste protocolo agilizando e padronizando o processo neste tipo de desastre ficou evidente, as equipes multinacionais foram treinadas e a simplicidade do protocolo preconiza a comunicação entre equipes de todos os sítios de atuação e países de origem das vítimas (LESSIG & ROTHSCCHILD, 2011).

O protocolo Interpol é idealizado para situações de grandes desastres principalmente com impacto multinacional, sempre levando em consideração peculiaridades regionais e a eficiência no treinamento de equipe local (TORPET, 2005).

Os campos destinados ao médico dentista forense nos formulários DVI são os “600’s” nos formulários amarelo ante morte (**Fig:1**) e rosa post morte (**Fig:2**). A maioria das informações são respondidas com “X” em campo correspondente, necessitando que se escreva o mínimo necessário, para que haja correspondência entre diversos idiomas sem necessidade de tradução (TORPET, 2005).

Todas as informações relevantes pós-morte obtidas durante esta fase são registradas nos formulários post-morte da INTERPOL de cor rosa (interpol,2018).

Detalhes específicos, como joias, roupas ou outros itens de propriedade, bem como registros dentários e médicos, radiografias, fotografias, DNA, impressões digitais e outros detalhes de identificação. Essas informações são registradas nos formulários ante-morte da INTERPOL de cor amarela (interpol,2018).

A.M. Form (yellow) INTERPOL DVI Form - Missing Person Date: 600's

Family name: _____ AM No: _____

First name(s): _____

Date of birth: Day Month Year Age Male Female Unknown

a = Data not available b = Attachment c = Further info on page Sup. info. (700's)

ODONTOLOGY

630 Dental findings (for primary teeth change specific FDI code)

11		21
12		22
13		23
14		24
15		25
16		26
17		27
18		28

18 17 16 15 14 13 12 11 21 22 23 24 25 26 27 28

RIGHT LEFT

48 47 46 45 44 43 42 41 31 32 33 34 35 36 37 38

635 Specific data

01 Specify	<input type="checkbox"/> Crowns	<input type="checkbox"/> Pontics	<input type="checkbox"/> Implants	a	b	c
	<input type="checkbox"/> Dentures	<input type="checkbox"/> Other				

640 Other findings

01 Specify	<input type="checkbox"/> Occlusion	<input type="checkbox"/> Tooth wear	<input type="checkbox"/> Periodontal status
	<input type="checkbox"/> Supernumeraries	<input type="checkbox"/> Stains	<input type="checkbox"/> Other

645 Type of dentition

01 Specify	<input type="checkbox"/> Primary dentition	<input type="checkbox"/> Mixed dentition	<input type="checkbox"/> Permanent dentition
------------	--	--	--

660 Quality check

Date	Signature
FOd 1 Name	
Date	Signature
FOd 2 (if available) Name	

Collected by: Duty Title: _____ Signature / Date: _____
 Name: _____
 Address: _____
 Phone / Email: _____

(EN) Version 2012 11 of 12

Fig: 2 Formulário AM interpol (interpol,2018).

P.M. Form (pink) VICTIM IDENTIFICATION FORM F2

DEAD BODY

Nature of disaster: _____ No: _____

Place of disaster: _____ Sex UNKNOWN

Date of examination: Day Month Year Male Female

65 DENTAL FINDINGS

51-11		21-61
52-12		22-62
53-13		23-63
54-14		24-64
55-15		25-65
16		26
17		27
18		28

18 17 16 15 14 13 12 11 21 22 23 24 25 26 27 28

MOYRE RIGHT LINGUAL ANGLE LEFT VESTRE LEFT

48 47 46 45 44 43 42 41 31 32 33 34 35 36 37 38

48		38
47		37
46		36
45		35
44		34
43		33
42		32
41		31

87 Specific description of
Crowns, bridges and dentures

88 Further findings:
Occlusion, attrition, anomalies, smoker, periodontal status, etc.

89 X-rays taken of:

90 Supplementary examination

91 Age evaluation (method):

Odontologist: Name: _____ Signature: _____
 Address: _____
 Phone number: _____

Fig: 1 Formulário PM interpol(interpol,2018).

5. Medicina dentária forense na DVI

A medicina dentária forense contribui para a identificação por meio de métodos de comparação e reconstrução (Pretty & Sweet,2001).

A identificação dentária de restos humanos é reconhecida pela INTERPOL como um dos principais métodos de DVI. Exemplos notáveis em que a identificação dentária se mostrou particularmente valiosa incluem o desastre aéreo de Lockerbie (1988), o tsunami asiático (2004), os atentados em Londres (2005), o desastre do barco Dhow (2006) e o terremoto em Christchurch, Nova Zelândia (2011) (Catherine Adams et al.,2013).

As estatísticas da DVI do tsunami asiático na Tailândia em dezembro de 2005 mostraram o valor da identificação dentária. Até maio de 2005, 1474 corpos haviam sido identificados, com a identificação dentária sendo o método principal em 79% do total; e até dezembro de 2001, 3750 corpos haviam sido identificados, com a identificação dentária contribuindo com 46,2% do total como método principal. Isso ilustra o valor da identificação dentária como um método de identificação rápido e eficiente quando os registos estão disponíveis. A medicina dentária continuou a contribuir ao longo do processo de identificação como um método secundário ou de apoio quando os registos eram inadequados ou estavam ausentes. De particular valor foi a determinação da idade com base na medicina dentária (Petju et al., 2007).

6. Formação e gerenciamento de uma Equipe de DVI

Normalmente, não é difícil identificar e recrutar pessoal no âmbito da medicina dentária que se disponha a ser voluntário para uma "equipe de identificação dentária de desastres em massa". No entanto, sem um planejamento e treinamento adicionais, isso resulta, na realidade, em uma simples lista de nomes, endereços e números de telefone. Existem inúmeros detalhes relacionados à função e operação de tal equipe que devem ser abordados antes que o desastre ocorra. Muitas vezes, infelizmente, isso não acontece, e as deficiências ficam evidentes à medida que o "caos" do evento tumultuado avança e a equipe e o "plano" começam a falhar. Além disso, as taxas desfavoráveis de desgaste entre os "voluntários" em uma operação de identificação de vítimas em desastres prolongados são amplamente conhecidas (David R. Senn & Richard A. Weems, 2013).

As disposições de comando estruturais para o DVI precisam ser estabelecidas para que todas as fases do processo possam permanecer coordenadas, controladas e monitoradas. Essa estrutura requer canais de comunicação definidos para garantir que informações e diretrizes sejam comunicadas e interpretadas com precisão pelas posições-chave. A estrutura também precisa garantir que ocorra uma ligação eficaz com membros-chave do comando geral de resposta a desastres e outras partes envolvidas, como outras agências, países e embaixadas. A estrutura de comando do DVI é capaz de ser expandida, dependendo do tamanho e natureza do desastre, mas é essencial que as seguintes áreas-chave do processo do DVI sejam gerenciadas competentemente e que tenham pessoal treinado e experiente para isso (INTERPOL, 2014).

Deve haver um estoque suficiente de equipamentos, instrumentos e suprimentos médicos dentários necessários estabelecidos antes do evento (Thomas J. David & Jim Lewis, 2018)

O gráfico organizacional básico para a Estrutura de Comando do DVI é representado no diagrama a seguir. Esse modelo serve de base para o funcionamento do processo de DVI, mas pode ser expandido para incluir vínculos adicionais, áreas de suporte e funções de ligação. Qualquer expansão ou modificação geralmente é ditada pela natureza e/ou complexidade do evento, ou pelo quadro estrutural, legal ou procedimental aplicado na jurisdição ou país relevante (INTERPOL, 2018).

> Standard DVI Command Structure

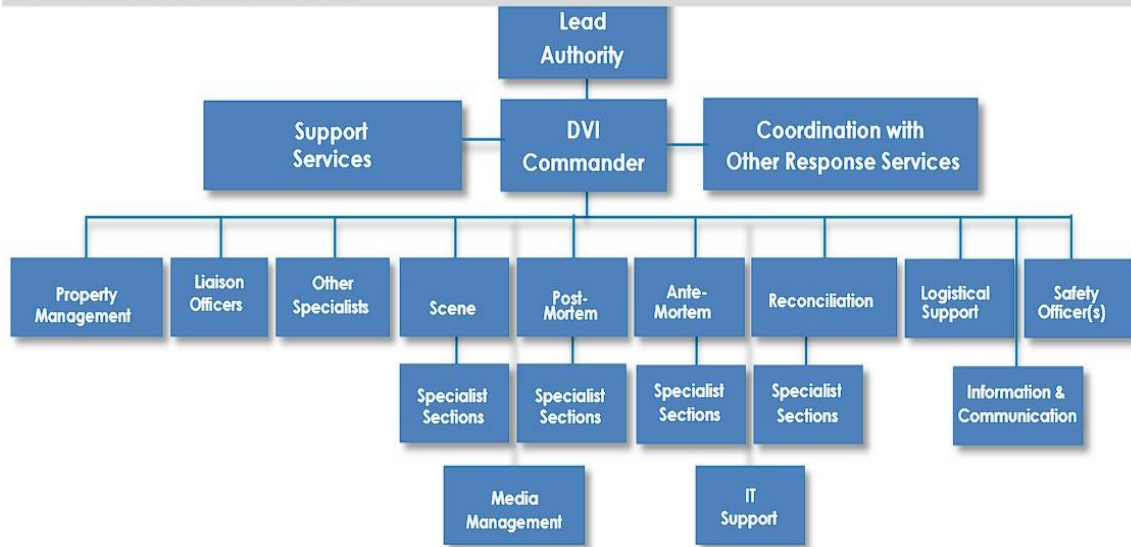


Fig: 3 Estrutura DVI (INTERPOL,2018).

6.1 Especialistas forenses que atuam na equipe de DVI

Crucial para o processo de DVI (Identificação de Vítimas em Desastres) é o envolvimento de especialistas treinados e experientes. As seguintes disciplinas são reconhecidas como as principais envolvidas nos aspectos técnicos do processo de DVI (INTERPOL,2018).

- Patologistas Forenses
- Médicos dentistas Forenses
- Especialistas em Impressões Digitais (Especialistas em Impressões de Fricção).
- Biólogos Forenses
- Geneticistas Forenses
- Antropólogos Forenses.

Além dessas disciplinas-chave, há uma variedade de outros serviços que provavelmente serão envolvidos para apoiar o processo de DVI, e eles incluem: (INTERPOL,2018).

- Fotógrafos
- Radiologistas
- Equipes de Entrevistas
- Gerentes de Propriedades
- Registradores de Cena e Pós-Morte
- Equipes de Garantia de Qualidade (controle de qualidade de informações e dados).
- Equipes de Coleta e Gerenciamento de Provas.
- Gerentes de Necrotérios.
- Investigadores.
- Oficiais de Logística. Oficiais de Ligação.
- Oficiais de Pessoas Desaparecidas.
- Especialistas em Tecnologia da Informação.
- Agentes responsáveis pela administração e monitoramento de registros.

6.2 Fases de uma DVI

6.2.1 Cena (local)

Nesta fase, equipes de resgate e investigação coletam informações e evidências na cena do incidente. Isso inclui a coleta de dados antemortem (informações sobre as vítimas em vida), como registros médicos, impressões digitais, amostras de DNA e características distintivas. A cena é preservada para evitar a contaminação de evidências (Interpol,2018).

A DVI inicia-se pelo processo de identificação no local do incidente. Como princípio geral, a cena deve ser tratada como uma cena de crime, e todos os restos humanos, evidências e propriedades devem ser deixados no local até a chegada dos Examinadores de Cena de Crime e das Equipes Especializadas de DVI, de acordo com as políticas e procedimentos jurisdicionais (Interpol,2018).

Uma vez que um plano de gerenciamento de cena seja desenvolvido e acordado, e as atividades de DVI possam ser iniciadas, os processos de fotografar, registrar e rotular podem ocorrer, com as informações post mortem sendo registradas nos formulários de Recuperação de DVI da INTERPOL. Esta atividade de processamento precisa ser coordenada com outras funções realizadas na cena, como aquelas associadas à recuperação, armazenamento e transporte de restos humanos e propriedades, bem como tarefas relacionadas à preservação e armazenamento de evidências (Interpol, 2018).

6.2.2 Antemortem

AM Antemortem (do latim, significado antes da morte)

A fase antemortem envolve a coleta de informações sobre as vítimas em vida. Isso pode incluir entrevistas com familiares, amigos e registros médicos. Também pode envolver a coleta de amostras de DNA de parentes para fins de comparação com amostras coletadas na fase post mortem (Interpol, 2018).

Para coletar dados de pessoas desaparecidas para serem comparados com dados de vítimas, é necessário estabelecer um processo de coleta de informações antemortem. Esse processo pode envolver muitas dimensões complexas, já que a tarefa envolve entrevistar famílias, parentes ou amigos para obter informações suficientes sobre um ente querido potencialmente falecido. Além dessa tarefa difícil e delicada, os representantes desta fase podem precisar coordenar de perto suas atividades com outras agências, jurisdições ou nações para obter dados antemortem de locais remotos (Interpol, 2018).

Inicialmente, a fase antemortem concentrará suas atividades em desenvolver uma lista de pessoas desaparecidas, que será criada a partir de relatos de preocupações comunicados por famílias e parentes ou por meio de outros mecanismos, como uma lista de passageiros. Após o recebimento e categorização desses relatórios de pessoas desaparecidas, equipes

de entrevista e/ou investigação serão formadas. Sua função envolverá a coleta de descrições detalhadas de cada pessoa desaparecida/potencial vítima, incluindo detalhes específicos, como joias, roupas ou outros itens de propriedade, bem como registros dentários e médicos, radiografias, fotografias, DNA, impressões digitais e outros detalhes de identificação. Essas informações são registradas nos formulários ante-mortem da INTERPOL de cor amarela (interpol,2018).

As características da dentição podem contribuir para os métodos de identificação, dependendo da qualidade dos registros dentários de AM e das fotografias disponíveis. Existem algumas circunstâncias em que as fotografias de AM sorrindo podem ser de grande ajuda na comparação com os achados dentários de PM, como descoloração, ausência e malformação ou mau alinhamento de dentes anteriores (Catherine Adams et al.,2013).

Quando os registros não estão inicialmente disponíveis, como quando não há um nome presumido para um indivíduo, as características das estruturas oro dentais podem ser usadas para indicar idade, sexo, histórico médico dentário, entre outros (Catherine Adams et al.,2013).

Uma vez que haja dados antemortem suficientes e confiáveis sobre uma pessoa desaparecida em particular, o arquivo relevante será avaliado de perto e, se o limiar necessário para a correspondência com dados post-mortem for atendido, o arquivo é transferido para o Centro de Reconciliação para dar continuidade ao processo de identificação (Interpol,2018).

6.2.3 Post Mortem

PM - Post Mortem (do latim, significando após a morte)

Na fase post mortem, os corpos das vítimas são examinados por patologistas forenses para determinar a causa da morte e coletar informações adicionais que possam ajudar na identificação. Isso pode incluir exames de autópsia, radiografias e coleta de amostras de DNA dos corpos (Interpol,2018).

Todos os restos humanos recuperados da cena devem ser processados, examinados e armazenados em um necrotério que tenha sido selecionado para a operação, aguardando identificação formal e liberação pelo Coroner ou autoridade legal. Este necrotério pode ser um necrotério estabelecido ou um que tenha sido construído temporariamente para a operação (Interpol,2018).

Os processos e métodos de exame aplicados durante esta fase incluem fotografia, ridgeologia (coleta de impressões digitais), radiologia, análise dentária, coleta de amostras de DNA, exames post-mortem ou procedimentos de autópsia. Além do exame dos restos humanos, a propriedade deve ser meticulosamente examinada, limpa e armazenada. Esses itens de propriedade podem incluir joias, pertences pessoais e roupas. Novamente, todas as informações relevantes pós-mortem obtidas durante esta fase são registradas nos formulários post-mortem da INTERPOL de cor rosa (Interpol, 2018).

No tocante a dentária, a responsabilidade da equipe de post-mortem inclui a autópsia dentária, um exame dentário completo, uma série completa de radiografias da boca (radiografias interproximais e peri apicais), registo das restaurações existentes e características únicas presentes. Para minimizar erros, é prática padrão que três membros examinem e registem informações dentárias de cada vítima. Um dentista examina os restos mortais e um segundo verifica as características presentes. Um terceiro membro regista as informações em uma folha de informações post-mortem ou em um computador. Os quartos e quintos membros da equipe obtêm imagens radiográficas e fotográficas para o registo dentário post-mortem. A fotografia auxilia na identificação quando existem poucos registos antemortem. O registo fotográfico é realizado sob a direção do líder da equipe. Quando o acesso aos tecidos dentários é restrito, pode ser necessária uma ressecção da mandíbula. Esse procedimento é realizado apenas com a permissão do médico legista. Todos os fragmentos e tecidos ressecados são colocados em recipientes etiquetados com o número do caso apropriado. Quando a análise do DNA dental é solicitada, os dentes são extraídos, etiquetados e armazenados para processamento (Thomas J. David & Jim Lewis, 2018).

Em identificações dentárias individuais, o exame dentário do falecido deve ser realizado antes da comparação com registos dentários ante-mortem. Em uma situação de desastre, isso pode não ser possível devido ao atraso na obtenção dos registos ante-mortem, e pode haver circunstâncias em que informações dos registos ante-mortem indicando características dentárias incomuns podem ser úteis para agilizar o processo de reconciliação em um cenário de Identificação de Vítimas em Desastres (DVI) com um número limitado de falecidos, por exemplo, menos de 100 corpos (Catherine Adams, et al 2013)

Após a conclusão do processo de exame e após validação pela comissão de identificação/reconciliação, os restos humanos são devolvidos ao armazenamento, aguardando a identificação final formal, que satisfaça o Coroner ou autoridade legal, e a subsequente liberação dos restos para enterro ou cremação (Interpol, 2018).

6.2.4 Comparação ou reconciliação

Nesta fase, as informações coletadas na fase antemortem são comparadas com os dados obtidos na fase postmortem. O objetivo é identificar as vítimas de forma precisa e confirmar suas identidades. Quando uma correspondência é encontrada, as famílias são notificadas e os procedimentos para a liberação dos corpos são iniciados (David R. Senn & Paul G. Stimson, 2010)

A função do Centro de Reconciliação é relacionar os dados post-mortem com os dados antemortem com o objetivo de identificar os falecidos. Em casos em que existem identificadores primários confiáveis disponíveis, como dentários , ridgeologia (impressões digitais) ou DNA, e esses identificadores atendem aos requisitos, esses casos podem ser preparados para apresentação a um conselho de identificação para determinação (Interpol, 2018).

A equipe de comparação é composta por membros das equipes antemortem e post-mortem, cuja responsabilidade primária é fazer a identificação positiva das vítimas. Tradicionalmente, cada grupo dentro da equipe é composto por três membros, permitindo redundância na revisão de cada caso. Sistemas assistidos por computador melhoram a eficiência, permitindo que a equipe seja composta por dois examinadores, com a revisão final e aprovação sendo realizadas pelo líder da equipe. O software médico dentário forense fornece assistência significativa no processo de identificação; no entanto, a determinação final da identificação positiva é sempre feita pelo médico dentista forense (David R. Senn & Paul G. Stimson,2010).

Uma vez que os arquivos de reconciliação são avaliados e o conteúdo é considerado confiável e seguro para concluir a identidade positiva, um Conselho de Identificação (IB) é convocado. Os resultados das comparações entre as informações post-mortem e antemortem são apresentados ao IB, que é convocado pela autoridade local e presidido por um Coroner, médico legista ou autoridade equivalente. O Coroner ou equivalente, que tem a responsabilidade geral pela identificação dos falecidos, é informado dos resultados que apoiam as conclusões de identificação e recebe um relatório de comparação e um certificado de identificação para cada resto humano identificado, incluindo cada resto humanos fragmentado (Interpol,2018).

Existem várias conclusões disponíveis para o Coroner (ou equivalente) em identificação humana, a saber: *insuficiente*. Há informações insuficientes para permitir a comparação (David R. Senn & Paul G. Stimson,2010).

Insuficiente. Há informações insuficientes para permitir a comparação (David R. Senn & Paul G. Stimson,2010).

Exclusão. O exame post-mortem e os registros dentários ante-mortem mostram diferenças irreconciliáveis, de modo que o indivíduo em questão não pode ser a mesma pessoa (Catherine Adams et al.,2013).

Existem características comparáveis entre o exame post-mortem e os registos dentários ante-mortem, mas ou os restos post-mortem estão fragmentados e incompletos, ou os registos dentários ante-mortem estão carentes de informações, de modo que a confirmação da identidade não pode ser estabelecida (Catherine Adams et al.,2013).

Provável. Não existem discrepâncias irreconciliáveis entre o exame post-mortem e os registos dentários ante-mortem, mas pode haver apenas um fragmento de mandíbula ou maxila com alguns dentes, ou os registos ante-mortem têm alguns anos de idade (Catherine Adams et al.,2013).

Estabelecido. Há uma correlação completa entre o exame post-mortem e os registos dentários ante-mortem, de modo que a identidade pode ser confirmada (Catherine Adams et al.,2013).

No caso de a autoridade local aceitar as conclusões de identificação relativas a um caso específico, um certificado de óbito confirmando a causa da morte e a identidade do falecido é emitido. Uma vez concluído esse processo e concedida a autorização para a liberação do falecido, são feitos os arranjos para a repatriação de todos os restos humanos para a respetiva família (Interpol,2018).

7. Métodos de identificação da medicina dentária forense

7.1 Determinação de idade

Existem diversos métodos para determinar a idade a partir da dentição. Eles podem ser descritos em quatro categorias: métodos clínicos, radiográficos, histológicos e análises físicas e químicas (Willems et al.,2002).

- Método clínico ou visual: A observação visual do estágio de erupção dos dentes e das evidências de mudanças devido ao uso, como a atrição, pode fornecer uma estimativa aproximada da idade (Willems et al.,2002).
- Método radiográfico: A radiografia pode fornecer o estágio geral do desenvolvimento dental da dentição (Willems et al.,2002).
- Método histológico: Métodos histológicos exigem a preparação dos tecidos para exame microscópico detalhado, que pode determinar com mais precisão o estágio de desenvolvimento da dentição. Essa técnica é mais apropriada para situações pós-morte e é significativa na estimativa da idade do desenvolvimento inicial da dentição (Willems et al.,2002)
- Análises físicas e químicas: as análises físicas e químicas dos tecidos duros dentários para determinar alterações nos níveis de íons com a idade têm sido propostas. Embora essas técnicas ainda não sejam de grande valor para o medico dentista forense, desenvolvimentos futuros podem fornecer um meio adicional de coletar evidências de valor no contexto dentário (Willems et al.,2002).

A idade dentária pode ser estimada com base em características de desenvolvimento, como mineralização, emergência gengival, quantificação de camadas de cimento ou diminuição do espaço pulpar, alterações degenerativas como a atrição dentária ou recessão periodontal, intensidade e densidade da fluorescência da dentina, racemização do ácido aspártico ou esclerose dentinária, entre outros (Rai Balwant & Kaur Jasdeep,2013).

Os fatores usados para determinar a idade com base na dentição são os seguintes: (Pretty,2003)

- A aparência dos germes dentários
- Traços iniciais detetáveis de mineralização
- Grau de conclusão do dente não irrompido
- Taxa de formação do esmalte e formação da linha neonatal
- Erupção clínica

- Grau de conclusão das raízes dos dentes irrompidos
- Grau de reabsorção dos dentes decíduos
- Atrição da coroa
- Formação de dentina secundária fisiológica
- Formação de cimento
- Transparência da dentina radicular
- Recessão gengival
- Reabsorção da superfície radicular
- Descoloração e manchas nos dentes
- Alterações na composição química dos dentes

Um componente químico que muda com a idade é o conteúdo de nitrogênio, que foi encontrado para aumentar com o avanço da idade. Foi relatado que o teor de cálcio nos dentes é maior na concentração coronal do que apical e também aumenta com o avanço da idade (Bang and Monsen,1968).

Outro conceito útil de mudança relacionada à idade na composição química dos tecidos dentários é a racemização do ácido aspártico. No corpo humano, as proteínas normalmente consistem na forma L dos aminoácidos, que gira a luz polarizada para a esquerda. À medida que a idade avança, o L-ácido aspártico se transformará em D-ácido aspártico (Rai Balwant & Kaur Jasdeep,2013).

A racemização do ácido aspártico tem sido usada para estimar a idade com base na sua presença na dentina humana. Essa tecnologia aplicada a questões medico dentaria é um desdobramento de estudos paleontológicos em ossos e fósseis. A maioria dos componentes de proteínas no corpo consiste em L-aminoácidos, enquanto os D-aminoácidos foram encontrados em ossos, dentes, cérebro e na lente cristalina do olho. Acredita-se que os D-aminoácidos tenham uma taxa de decomposição mais lenta devido a uma taxa metabólica mais lenta. O ácido aspártico tem a maior taxa de racemização de todos os aminoácidos (Helfman et al.,1976).

Em suma, a determinação da idade na medicina dentária forense é uma ferramenta valiosa para resolver casos de identificação em situações de desastres, crimes ou quando os registos antemortem estão ausentes. No entanto, deve ser usada com cautela, considerando suas limitações e sempre como parte de um conjunto de evidências para garantir resultados precisos e confiáveis (Pretty,2003).

7.2 Identificação de sexo

Determinar o sexo de restos humanos desconhecidos é o passo importante na tríade de construção de um perfil médico dentário. A medicina dentária forense desempenha um papel importante na determinação do sexo das vítimas cujos corpos sofreram danos que impossibilitam o reconhecimento devido a grandes desastres em massa. O sexo pode ser determinado com base em dados da morfologia do crânio e mandíbula, tecidos moles e características métricas, bem como por análises de DNA dos dentes (Rai Balwant & Kaur Jasdeep, 2013).

A utilização de características morfológicas do crânio e da mandíbula é uma abordagem comum usada por antropólogos na determinação do sexo (Sweet, 2001). Várias características são conhecidas por apresentar variação entre os sexos. O uso de múltiplas características tende a ser mais preciso quando aplicado a adultos jovens e de meia-idade (Rai Balwant & Kaur Jasdeep, 2013).

Williams e Rogers (2006) alcançaram 96% de sucesso na determinação do sexo usando diferentes características do crânio e da mandíbula. Eles também observaram que ao utilizar seis traços constantes - mastoide, crista supraorbitária, tamanho e arquitetura do crânio, extensão zigomática, abertura nasal e ângulo gonial da mandíbula - a precisão foi de 94%. Isso indica que a morfologia craniofacial pode ser usada para determinar o sexo de espécimes esqueléticos com um alto grau de precisão (Williams & Rogers, 2006).

Rai et al. (2007) propuseram cinco critérios BR para a determinação do sexo a partir de parâmetros da mandíbula, como distância intercanina, distância intercondilar, interlíngua (cobrindo o forame alveolar inferior), diâmetro mesiodistal dos caninos mandibulares e forame mentoniano até língua (cobrindo o forame alveolar inferior). Os critérios BR para determinação do sexo revelam que a probabilidade de ser do sexo masculino é de 95% se três ou mais das dimensões forem maiores do que seus valores de desvio (Rai et al., 2007).

Não é raro que o crânio pareça ser de um sexo, enquanto os ossos pélvicos indicam a conclusão oposta. Nesse caso, a pelve é o indicador de sexo mais confiável. Quando o sexo é julgado como feminino, o antropólogo procurará evidências de paridade. A passagem do feto a termo pelo canal estica os ligamentos que atravessam a saída pélvica, resultando em reentrâncias na superfície dorsal dos ossos púbicos, modificações (revestimento) na articulação sacroilíaca e aprofundamento do sulco pré-auricular, produzindo uma tríade de paridade (David R. Senn & Richard A. Weems, 2013).

A seleção natural exagerou as diferenças nas partes da anatomia esquelética mais diretamente relacionadas à reprodução. Enquanto a estrutura pélvica masculina é selecionada para suportar a compressão, a pelve feminina não apenas tolera a carga compressiva da locomoção, mas também fornece a expansibilidade e a arquitetura protetora necessária no final da gestação e no processo de parto. Portanto, as pelves femininas exibem ílios alargados, uma saída pélvica ampla, um amplo ângulo subpúbico (ou seja, o arco formado pelos dois ossos isquiáticos) e sacro que se estende dorsalmente,

aumentando a área de secção transversal do canal de parto (David R. Senn & Richard A. Weems,2013).

A determinação do sexo se torna a primeira prioridade no processo de identificação de uma pessoa por um investigador forense em casos de acidentes, explosões químicas e nucleares, desastres naturais, investigações criminais e estudos étnicos (Rai B et al.,2007).

Tipicamente, o sexo será determinado primeiro. As características diagnósticas mais confiáveis são os ossos ilíacos (os coxae) de um adolescente ou adulto. Dependendo da completude do espécime, o sexo também pode ser determinado a partir do crânio, dimensões dos ossos longos, características discretas, critérios gerais de tamanho e vários testes de função discriminante que comparam as dimensões ósseas com suas médias em bancos de dados populados por indivíduos de sexo conhecido. É importante observar que um número significativo, aproximadamente 5%, de indivíduos na maioria das populações serão andróginos, ou seja, possuirão um número igual de características esqueléticas masculinas e femininas (Rai Balwant & Kaur Jasdeep,2013).

7.2.1 Métodos odontométricos na identificação de sexo

Métodos odontométricos são técnicas usadas para medir e analisar as dimensões dos dentes. Esses métodos envolvem medições precisas de várias características dentárias, como comprimento, largura e outros parâmetros dentários. A análise odontométrica pode ser aplicada em várias áreas, incluindo medicina dentaria forense, antropologia e ortodontia, para estudar características dentárias, identificação de indivíduos e outros aspectos relevantes. Essas medições podem fornecer informações valiosas para entender a morfologia dentária, determinar sexo, idade e ancestralidade, e auxiliar em investigações forenses (David R. Senn & Richard A. Weems,2013).

Na análise de tecidos duros, o método odontométrico envolve (a) dimensões mesiodistais (MD) e dimensões bucolinguais (BL) dos dentes, (b) índice médio dos caninos (MCI) (índice dentário) e (c) morfologia distinta dos dentes (Rai B et al.,2007).

O dimorfismo sexual existe na forma e no tamanho dos dentes. O tamanho dos dentes pode ser medido com mais precisão durante a dentição permanente inicial, pois é a fase em que o dente está sujeito a menos estímulos externos e internos (Doris JM et al.,1981).

As dimensões mesiodistais e as dimensões bucolinguais dos dentes, é o método mais simples e confiável para analisar o dimorfismo sexual (Rai B et al.,2007).

Embora estudos tenham concluído que a dimensão mesiodistal (MD) é um melhor indicador de sexo do que a dimensão bucolingual (BL), certas discrepâncias ocorrem ao medir a dimensão MD devido a contatos próximos proximais. Portanto, tanto as dimensões MD quanto as dimensões BL auxiliam como uma ferramenta mais confiável na determinação do sexo (Rai B et al.,2007).

Os caninos, seguidos pelos pré-molares, apresentaram a maior dimorfia sexual em comparação com os outros dentes. No entanto, na dimensão BL, o canino mandibular

mostrou mais dimorfismo e na dimensão MD, o canino maxilar teve mais dimorfismo (Rai B et al.,2007).

Um estudo realizado por Anderson e Thompson (1973) observou que a largura do canino mandibular e a distância intercanina eram maiores em homens do que em mulheres, permitindo uma classificação correta de sexo em 74,3% dos casos (Anderson & Thompson,1973).

Rai et al. (2006) relataram que as larguras mesiodistal e bucolingual dos caninos mandibulares eram significativamente maiores em homens do que em mulheres (Rai et al.,2006).

7.3 Análise de Marca de mordida humana

Uma marca de mordida é um padrão criado pelo contato dos dentes com uma superfície, mais comumente alimentos, mas também outros objetos e a pele humana. Uma marca de mordida na pele humana é uma lesão com padrão, e a análise dessas lesões muitas vezes se torna responsabilidade de médicos dentistas forenses (David R. Senn & Richard A. Weems,2013).

É bem conhecido que agressores em ataques sexuais, incluindo homicídios sexuais, estupro e abuso sexual infantil, frequentemente mordem suas vítimas como expressão de domínio, raiva e comportamento animalesco (Rai Balwant & Kaur Jasdeep,2013).

A base científica da análise de marcas de mordida está enraizada no princípio da singularidade da dentição humana, na crença de que nenhum ser humano tem dentições idênticas em relação ao tamanho, forma e alinhamento dos dentes (Heras et al.,2005).

Essa singularidade declarada é transferida e registrada na lesão produzida pelos dentes durante a mordida. O principal objetivo da análise de casos de marcas de mordida é conectar o autor à padronização dentária presente em um objeto ou na pele e descobrir se ela está de alguma forma relacionada ao crime ou evento (Rai Balwant & Kaur Jasdeep,2013).

O reconhecimento, a coleta de evidências e a análise de uma marca de mordida ou de uma lesão com padrão de mordida (BMPI) são desafiantes e complexos. As comparações dos dentes dos supostos mordedores, os relatórios dos resultados dessas comparações e o subsequente testemunho pericial a respeito dessas comparações são as áreas mais controversas da medicina dentária forense (Averill,1991).

A pele humana tem a capacidade de registrar detalhes suficientes dos dentes do autor da mordida; no entanto, ela é bastante variável. Vários estudos mostraram que a natureza física da pele causa distorção das marcas de mordida. Além disso, o processo de cicatrização e decomposição produz alterações nas marcas de mordida deixadas na pele de indivíduos vivos ou mortos (Aboshi et al.,1994).

O processo de análise envolve a avaliação da qualidade da evidência e das características presentes nessa evidência. São essas análises que permitem aos médicos dentistas forense fornecer informações aos oficiais e outras pessoas encarregadas da proteção da sociedade sobre a natureza dessas lesões. Uma atividade separada e distinta é a subsequente comparação das marcas de mordida com a dentição dos suspeitos de terem mordido. Todas as marcas de mordida suspeitas devem ser analisadas. Apenas aquelas que atingem um limiar de valor probatório devem ser comparadas com os suspeitos de morder (David R. Senn & Richard A. Weems,2013)

As análises mais comuns envolvem marcas de mordida suspeitas na pele humana. No entanto, marcas de dentes também foram analisadas em diversos objetos inanimados, incluindo vários alimentos, chicletes, copos de isopor, bitucas de cigarro, lápis de madeira, um volante e muito mais (David R. Senn & Richard A. Weems,2013).

Quando o contato dos dentes deixa uma alteração física no meio mordido, no ato de morder, o resultado pode ser uma lesão com padrão discernível e distintivo. Quando esse padrão é reconhecido como possivelmente tendo sido criado por dentes, o processo de análise da marca de mordida começa. A lesão é resultado de uma mordida? Pode ser determinado se a mordida foi causada por dentes humanos ou animais? Pode ser feita uma determinação se foi causada por dentes de adultos ou juvenis? A lesão com padrão é de qualidade suficiente para ser processada para estudo, exame e testes posteriores? Se essas perguntas puderem ser respondidas afirmativamente, a análise prossegue (David R. Senn & Richard A. Weems,2013).

Após a conclusão do processo de análise da marca de mordida, uma segunda linha de questionamento pode ser abordada: A marca de mordida pode ser usada para incluir ou excluir um indivíduo específico em ou de uma população de indivíduos que poderiam ser a fonte da marca de mordida? Independentemente da resposta, se a lesão for uma marca de mordida humana, a marca de mordida e a área circundante devem ser “swabbed” (coletadas amostras com cotonete) para potencial evidência de ácido desoxirribonucleico (DNA) (David R. Senn & Richard A. Weems,2013).

7.3.1 Reconhecimento de uma marca de mordida

As marcas de mordidas humanas são principalmente encontradas na pele das vítimas e podem ser encontradas em quase todas as partes do corpo humano. As fêmeas são frequentemente mordidas nos seios e pernas durante ataques sexuais, enquanto as mordidas em machos são geralmente vistas nos braços e ombros (Pretty & Sweet 2000; Vale & Noguchi,1983)

Um dos aspectos mais problemáticos da análise de marcas de mordida é a capacidade dos examinadores de reconhecer definitivamente uma lesão com padrão como uma marca de mordida. Existem muitos fatores potencialmente confusos. Morder através de uma camada intermediária, como roupas, e movimentos extremos e às vezes violentas durante

o ato de morder são exemplos dos fatores que afetam a criação da marca de mordida (David R. Senn & Richard A. Weems, 2013).

As marcas de mordidas podem apresentar as seguintes características adicionais: (David R. Senn & Richard A. Weems, 2013).

- a. Equimose central: A pressão negativa formada pela língua e sucção e a pressão positiva criada pelo fechamento dos dentes causam sangramento extravascular devido à interrupção dos pequenos vasos sanguíneos, produzindo uma equimose central.
- b. Abrasões lineares, contusões ou estrias: São produzidas pelo deslizamento dos dentes contra a pele ou pela impressão das superfícies linguais dos dentes na pele.
- c. Mordida dupla: também chamada de mordida dentro de uma mordida e é produzida quando, durante o contato inicial dos dentes, a pele desliza e os dentes entram novamente em contato com a pele.
- d. Padrões de entrelaçamento de roupas interpostas.
- e. Equimose periférica: é produzida quando há equimoses excessivas e confluentes.

7.3.2 Marcas de mordida parciais:

- a. Uma arcada: também chamadas de meio-mordidas.
- b. Um ou alguns dentes.
- c. Marcas unilaterais: São produzidas quando a dentição é incompleta ou quando há pressão irregular durante a mordida.

7.3.3 Marcas de mordida desvanecidas:

- a. Arcos fundidos: nesses casos, não há marcas de dentes individuais.
- b. Sólidas: São produzidas quando o eritema ou a contusão preenche toda a área central da marca de mordida. Nesses casos, a marca de mordida não mostra um padrão de anel, mas, em vez disso, há uma marca circular descolorida.
- c. Arcos fechados: nesses casos, as arcadas superior e inferior se unem nas bordas.
- d. Latentes: São vistas com técnicas de imagem especiais

7.3.4 Mordidas avulsivas: Nessas situações, o tecido é arrancado da vítima durante a mordida.

Tipicamente, marcas de mordida humanas terão a seguinte aparência:

Formas de contorno semicirculares a ovais compostas por dois componentes em forma de arco, um representando o arco maxilar e o outro o arco mandibular, com marcações de dentes individuais presentes dentro dos contornos arqueados (**Fig 4**) (David R. Senn & Richard A. Weems,2013).

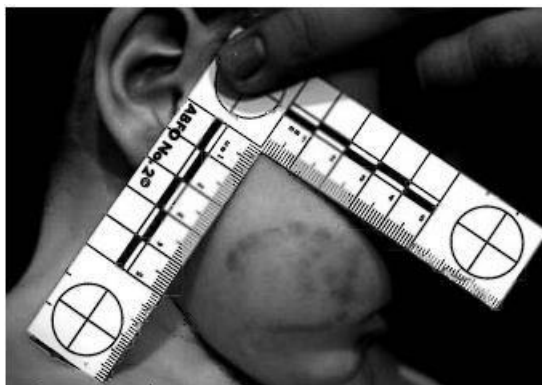


Fig: 4 Marca de mordida em uma vítima de abuso infantil que mostra arcos superiores e inferiores distintos com marcações de dentes individuais que correspondem a cada arco. (David R. Senn & Richard A. Weems,2013).

As marcações dentro do padrão podem ser contusões, abrasões e/ou lacerações, que coletivamente representam as características de classe e individuais dos dentes da dentição que criaram a marca de mordida. Marcas de mordida parciais (**Fig 5**), marcas de mordida avulsivas (**Fig 6**), marcas de mordida duplas (**Fig 7**) e marcas de mordida indistintas (às vezes chamadas de marcas de mordida de "anel de fumaça") (**Fig 8**), bem como múltiplas marcas de mordida em um indivíduo, podem ser observadas (**Fig 9**) (David R. Senn & Richard A. Weems 2013).



Fig: 5 Marca de mordida parcial criada no mesmo indivíduo pelo mesmo agressor da Figura acima (David R. Senn & Richard A. Weems,2013).



Fig: 6 Marca de Mordida avulsiva no braço (David R. Senn & Richard A. Weems,2013).

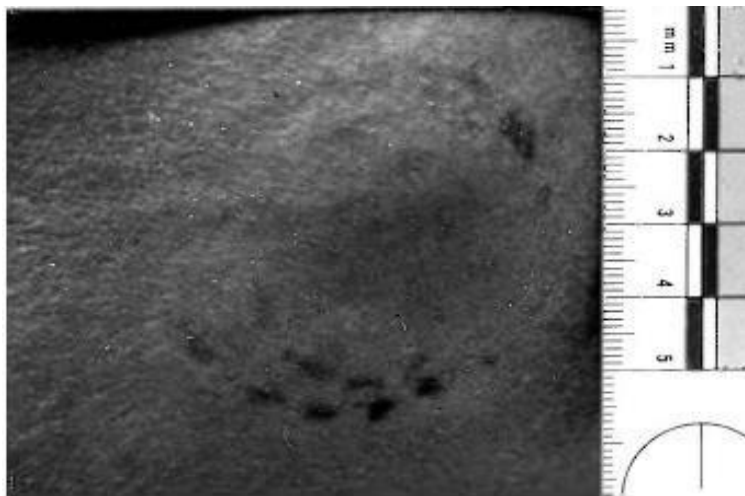


Fig: 7 Marca de mordida dupla, os dentes mordem a pele, soltam e mordem novamente (David R. Senn & Richard A. Weems,2013).



Fig: 8 Marca de mordida indistinta, difusa típica (valor probatório limitado) (David R. Senn & Richard A. Weems,2013).



Fig: 9 Múltiplas marcas de mordida nas costas (David R. Senn & Richard A. Weems,2013).

As variações na aparência de marcas de mordida humanas são muitas. Marcas de mordida humanas identificáveis podem conter marcas de dentes de apenas um arco ou de ambos os arcos. Além disso, podem apresentar-se com ou sem marcações de dentes individuais (David R. Senn & Richard A. Weems,2013).

Marcas de mordida infligidas na pele humana podem exibir distorção, pois muitas coisas estão em movimento em intercâmbios violentos envolvendo mordidas. A quantidade de distorção em relação às superfícies de mordida dos dentes que criam uma marca de mordida não pode ser prontamente medida ou recriada experimentalmente. Devido à grande variação na aparência de marcas de mordida, deve-se exercer cautela antes de concluir definitivamente que uma lesão com padrão é uma marca de mordida (David R. Senn & Richard A. Weems,2013).

Com frequência, uma área central de contusão pode ser vista dentro das marcas de mordida dos dentes. No centro da lesão de mordida, devido à pressão criada pelos dentes que mordem e à pressão negativa criada pela língua e sucção, ocorre sangramento extravascular, que causa contusões. A cor dessas contusões muda ao longo do tempo e também muda à medida que a lesão passa por um processo de cicatrização na pele de um indivíduo vivo (Rai Balwant & Kaur Jasdeep,2013)

7.4 Estruturas orais envolvidas na análise de mordida

7.4.1 Arcadas dentária

As características do arco dentário registradas em uma marca de mordida geralmente fornecem as informações necessárias para orientar a marca de mordida. A orientação inicial de uma marca de mordida que compreende dois arcos opostos de marcas é determinada comparativamente por qual arco foi causado pelo arco maxilar e qual pelo arco mandibular. O arco maxilar é normalmente maior e é composto por incisivos e caninos maiores em comparação com o arco mandibular. No entanto, uma má oclusão de

classe III pode demonstrar um arco mandibular maior do que o arco maxilar, embora o tamanho dos dentes permaneça característico para cada arco. A orientação de uma marca de mordida que compreende um arco de marcas é determinada exclusivamente pelo tamanho e forma do arco e pelos elementos dos dentes individuais. Claramente, os pontos centrais dos arcos maxilar e mandibular são características orientadoras importantes na análise de marcas de mordida. O tamanho do arco geralmente é expresso como a distância intercanina. As distâncias intercaninas médias em adultos do sexo masculino são aproximadamente 34 mm para o arco maxilar e 27 mm para o arco mandibular; os valores médios em mulheres adultas são aproximadamente 1 mm a menos (Catherine Adams et al.,2013).

7.4.2 Dentição

Existem muitas características dentárias individuais importantes na análise de marcas de mordida. A presença ou ausência de um dente é importante; embora a aparente ausência de um dente em uma marca de mordida possa ser falsa, o dente pode estar presente, mas não produzir uma marca. A localização dos ângulos incisais mesiais e distais dos incisivos determina a largura e o ponto central deles; da mesma forma, a localização das cúspides dos caninos também são características importantes dos dentes individuais. As cúspides dos primeiros pré-molares são características que raramente são registradas em uma marca de mordida (Catherine Adams et al.,2013).

A característica das bordas incisais e das cúspides pode ser afetada por uma variedade de fatores. Os aspetos funcionais da oclusão e da má oclusão produzem características incisais e cuspidais. As bordas de incisivos permanentes superiores e inferiores recém-erupcionados mostram três pequenos tubérculos que se desgastam com a oclusão (Scott & Symons,1972). No entanto, dentes anteriores que estão fora da oclusão podem reter os entalhes indefinidamente; por exemplo, em uma má oclusão de Classe II divisão I. Atrito de incisivos e caninos geralmente tem sido associado à idade; no entanto, é comum em grupos muito mais jovens de sociedades modernas e primitivas (Dahlberg,1960).

A fratura de incisivos ou caninos pode resultar em uma deficiência no nível incisal/cuspal que pode ser representada como uma falsa ausência ou um elemento fraco na marca de mordida. Alternativamente, uma fratura pode resultar em uma angulação da borda incisal ou cúspide que pode ser representada como uma variação na densidade de um elemento na marca de mordida. Restaurações de Classe IV com um ângulo cavo-superficial defeituoso, coroas com dimensão lábio/palatal ou lingual mais ampla, próteses, cáries e incisivos laterais em forma de pino de desenvolvimento são outros exemplos de variação na característica das bordas incisais e cúspides (Catherine Adams et al.,2013).

A posição ou status de um dente pode ser expressa como deslocamento e/ou rotação. As aberturas interproximais são características distintivas importantes entre dentes adjacentes. As petéquias frequentemente vistas em marcas de mordida que estão associadas às aberturas interproximais fornecem informações sobre a largura dos incisivos e uma representação do espaço entre os dentes individuais. Duguid e McKay em 1981, concluíram que a posição do dente era a característica mais constante em relação a um arco dentário ideal e que os intervalos de aberturas eram mais variáveis em relação a um arco dentário ideal. Portanto, a variação na posição do dente tem uma maior significância estatística e a variação no intervalo das aberturas é menos significativa estatisticamente (Duguid & McKay,1981).

7.4.3 Língua e outras estruturas da cavidade oral

A ação de sugar produz uma pressão intraoral reduzida que pode traumatizar os capilares no tecido em que a sucção é aplicada. A ocorrência de sucção durante uma mordida pode introduzir uma mudança dimensional nos componentes do arco dentário devido ao óbvio "inchamento" do tecido mordido. A presença de uma zona difusa e oval de contusões no centro de uma marca de mordida é indicativa de atividade de sucção (Sopher,1976).

A sucção pode ser acompanhada por empurrões da língua, caso em que o termo descritivo apropriado é "sucção" (Harvey,1976; Harvey et al.,1976).

A língua é um órgão muscular que pode produzir marcas de pressão no tecido mantido na boca. As marcas de pressão da língua são causadas pela ação de empurrar da língua, forçando o tecido embocado contra as superfícies palatais e linguais da dentição anterior e o palato anterior. As características anatômicas relevantes incluem as superfícies dentárias palatais/linguais, margens gengivais, aberturas interproximais e rugas (Catherine Adams et al.,2013).

As marcas resultantes da pressão da língua podem apresentar padrões de contusões atribuíveis a características anatômicas específicas (MacDonald, 1974). As marcas podem ser extremamente precisas e detalhadas. A presença de uma prótese também pode ser refletida nas marcas de pressão da língua; padrões de contusões difusas podem ser devido à pressão contra uma base acrílica lisa; em contraste, padrões de contusões específicas podem ser devido à pressão contra uma estrutura de cromo-cobalto ou uma prótese fixa (Catherine Adams et al.,2013).

Marcas de pressão da língua devido a sucção ou sucção geralmente ocorrem em casos em que um agressor morde uma vítima (Catherine Adams et al.,2013).

7.5 A radiografia na identificação dentária

A radiografia desempenha um papel essencial na medicina dentária forense, permitindo a análise detalhada da estrutura dentária de um indivíduo falecido ou desconhecido. Através da radiografia, o especialista em medicina dentaria forense podem obter informações valiosas que ajudam na identificação de vítimas e na reconstrução de eventos relacionados a crimes ou desastres. Esta técnica fornece uma visão interna dos dentes e das estruturas bucais, revelando características individuais e variações que são únicas para cada pessoa (Pretty,2013).

Recentemente, a radiologia forense tem se baseado quase exclusivamente em raios-X e imagens capturadas na radiografia. Modalidades avançadas, como a tomografia computadorizada (TC), a tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT) e a ressonância magnética (RM), estão sendo adicionadas ao conjunto de ferramentas forenses (American College of Radiology,2011).

Atualmente, as seguintes imagens radiográficas são rotineiramente encontradas nos registos da maioria dos pacientes dentários: (David R. Senn & Richard A. Weems,2013).

7.5.1. Intraoral:

- a. Periapical — inclui uma série radiográfica da dentição e das estruturas de suporte que podem variar de 14 a 21 imagens. Essas radiografias são comumente feitas em filmes de velocidade D ou F. Imagens digitais produzidas em uma chapa de fósforo ou um sensor de tela de cintilação emparelhado com um dispositivo de carga acoplada ou um semicondutor de óxido metálico complementar são alternativas comuns à tecnologia de filmes (Herschaft,2008).
- b. Interproximais — a radiografia dental intraoral mais comum. Usada principalmente para observar cáries interproximais e níveis de osso alveolar associados aos dentes posteriores maxilares e mandibulares (Herschaft,2008).
- c. Oclusal — usada rotineiramente para delinear as formas dos arcos dentários maxilares e mandibulares no plano axial. Além disso, essa visão é útil para avaliar o assoalho da boca ou o palato em busca de anormalidades radiográficas extradentárias significativas. Do ponto de vista forense, o tamanho deste filme (57 x 76 mm) se presta ao uso na avaliação post mortem de maxilas ressecadas no plano sagital (Herschaft,2008).

7.5.2 Extraoral:

- a. Radiografia panorâmica — esta imagem ampla mostra a maior parte da parte inferior do rosto, incluindo as áreas inferiores das órbitas, seios e cavidades nasais, maxila, articulações temporomandibulares (ATM), mandíbula, osso hioide e coluna cervical (David R. Senn & Richard A. Weems,2013).
- b. Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico — As capacidades de imagem de tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT) na prática dentaria tornaram-se comercialmente disponíveis nos Estados Unidos em 2001 (Hatcher, 2010). Uma ressalva relacionada à comparação forense de radiografias dentais é que essa tarefa geralmente deve ser realizada usando imagens feitas de maneira semelhante. Com o desenvolvimento desta técnica de imagem dentaria em 3D, essa estipulação tornou-se menos problemática, uma vez que projeções intraorais e panorâmicas necessárias para comparação podem ser replicadas a partir de fatias CBCT de imagens de volume completo. Vários estudos, envolvendo a caracterização de estruturas dentárias e anatômicas, foram realizados para avaliar a utilidade da tecnologia CBCT em casos que exigem a comparação de estruturas anatômicas dentárias e maxilofaciais para a identificação humana (Weems,2008; Angel et al.,2011; Trochesset et al.,2012). A CBCT e as técnicas radiográficas em secção transversal são mais comumente usadas na avaliação diagnóstica de pacientes que recebem tratamento ortodôntico, implantes dentários e/ou cirurgia (Ganz, 2005; De Vos et al.,2009; Mah et al. 2010). No que diz respeito a implantes dentários, este procedimento radiográfico se tornou, sem dúvida, um componente do padrão de atendimento para a determinação de sua colocação. (David R. Senn & Richard A. Weems,2013).

O medico dentista forense identifica e caracteriza os dentes de corpos não identificados e essencialmente trabalha de forma abrangente com radiografias. Os registros dentários das pessoas desaparecidas podem então ser comparados com o relatório do medico dentista forense para identificar o corpo. Se o corpo estiver decomposto, esqueletizado, fragmentado, queimado ou mutilado por qualquer outro motivo, é extremamente comum que a dentição esteja intacta e forneça uma ferramenta valiosa para o processo de identificação (Kvaal et al.,1995; Lichtenstein et al.,1988).

Isso é predominantemente verdadeiro para vítimas de incêndios e desastres em massa (Ligthelm,1983). Portanto, apesar da abundância de técnicas possíveis, as usadas na medico dentista forense são extremamente valiosas para esse propósito (Sainio et al.,1990). Assim, registros dentários e radiografias são a ferramenta mais útil para identificar restos mutilados (Fischman,1985).

No entanto, os dentes muitas vezes são representados de forma inadequada devido a sobreposição, superposição das arcadas dentárias direita e esquerda e outros tipos de

distorção. Portanto, devido a essas variáveis de projeção, deve-se ter cautela ao comparar radiografias dentárias e médicas. (David R. Senn & Richard A. Weems,2013).

Os principais usos da radiografia na medicina dentária forense incluem: (Pretty,2013).

- -Identificação Humana: A radiografia dental permite a comparação das características dentárias, como obturações, canais radiculares e anomalias, com os registos dentários antemortem conhecidos. Isso é fundamental para a identificação positiva de um indivíduo.
- -Determinação de Idade: A análise dos dentes permanentes e sua maturação por meio de radiografias podem ajudar a estimar a idade de um indivíduo, especialmente em casos onde a idade é desconhecida.
- -Avaliação de Trauma: Radiografias podem revelar lesões nos dentes ou maxilares que podem ser indicativas de trauma físico, como agressão ou acidentes.
- -Documentação de Patologia Oral: qualquer doença oral, cárie, infecção ou anomalia pode ser documentada através de radiografias, o que pode ser relevante para investigações forenses.
- -Determinação do Tempo de Morte: A análise post-mortem das mudanças nos dentes, como a alveólise, pode auxiliar na estimativa do tempo de morte.
- -Reconstrução Facial: em casos extremos de decomposição ou mutilação, radiografias podem ser usadas para ajudar na reconstrução facial.

A utilidade das radiografias na identificação não pode ser enfatizada o suficiente e foi documentada em inúmeras ocasiões. As vantagens se aplicam a qualquer radiografia médica, mas são muito mais evidentes nas radiografias dentárias devido à quantidade de estruturas anatômicas inertes claramente visíveis e qualquer tratamento dentário associado (Catherine Adams et al.,2013).

O ditado "uma imagem vale mais que mil palavras", nunca foi tão apropriado. Não importa o quão detalhada seja a descrição de uma obturação nos registos dentários escritos, nenhuma palavra pode descrever o contorno único do assoalho da cavidade ditado pela extensão da cárie antes da aplicação da obturação. Isso é ainda mais evidente com obturações de canal radicular, pinos, pinos de amálgama e implantes dentários (Catherine Adams et al.,2013).

Tratamento dentário menos do que ideal pode ser ainda mais valioso do que o tratamento perfeitamente executado em um cenário de identificação. Um instrumento endodôntico quebrado, canais radiculares superpreenchidos e excessos de amálgama em obturações são essencialmente "únicos" devido à sua aleatoriedade (Catherine Adams et al.,2013).

A radiografia antemortem aumenta exponencialmente a quantidade de informações disponíveis, pois revela uma série de detalhes que de outra forma não seriam registrados

e não seriam visíveis. A grande vantagem de comparar padrões e formas de restaurações e características anatômicas além da simples localização e presença de dentes e obturações é imensa e pode transformar uma possível identificação em uma identificação estabelecida (Catherine Adams et al.,2013).

Mas mesmo em uma situação em que nenhum tratamento dentário tenha sido administrado, uma radiografia panorâmica completa da boca pode fornecer informações suficientes para permitir uma identificação positiva. Dentes do siso não erupcionados, dentes supranumerários, morfologia das raízes e assoalhos dos seios maxilares são principalmente características anatômicas biologicamente inertes, com a vantagem adicional de serem essencialmente únicos em seu padrão e conformação (Catherine Adams et al.,2013).

Um bom conjunto de radiografias pode ser suficiente, por si só, para fornecer uma imagem abrangente do estado dental ante morte da pessoa desaparecida, compensando todos os outros problemas que surgem de registros dentais manuais ou digitais incompletos, imprecisos ou ilegíveis (Pretty,2006).

Portanto, o dentista forense deve alcançar um nível de competência na interpretação e comparação de padrões radiográficos gerados por uma crescente variedade de técnicas de imagem, a fim de facilitar uma identificação dentária bem-sucedida por meio da avaliação radiográfica (David R. Senn & Richard A. Weems,2013).

7.6 Identificação Dentária

Verificar a identidade do falecido não é apenas importante para a família e parentes do falecido do ponto de vista emocional, mas também é um requisito médico-legal. A identificação dentária de seres humanos é uma ferramenta importante em investigações criminais, em rituais sociais como enterros e na identificação de indivíduos desaparecidos por períodos prolongados. A identificação desempenha um papel importante em casos civis, como pedidos de seguro, disputas matrimoniais, disputas de propriedade, falsidade ideológica e na emissão de passaportes e diversas licenças (Pretty &Addy,2002). As razões comuns para a identificação são as seguintes: (Pretty &Sweet,2001).

- **Casamento:** Indivíduos de diversas origens religiosas não podem se casar novamente a menos que seus parceiros tenham sido confirmados como mortos.
- **Criminal:** Investigações forenses clássicas em um homicídio não podem começar até que a vítima seja identificada positivamente.
- **Encerramento:** A identificação de indivíduos desaparecidos por longos períodos pode trazer um alívio doloroso aos membros da família.
- **Monetário:** O pagamento de seguros de vida e outros benefícios governamentais ou privados depende da confirmação positiva da morte.
- **Enterro:** muitas religiões exigem que uma identificação positiva seja feita antes do enterro em locais sagrados.

- Social: O dever da sociedade de preservar os direitos humanos e a dignidade além da vida começa com o princípio básico de uma identidade.

O uso das características únicas da dentição humana para auxiliar na identificação pessoal está bem estabelecido dentro da medicina dentária forense. A identificação dentária comparativa típica utiliza registros dentários postmortem e antemortem para determinar a identificação positiva e negativa, embora em diversos casos a identificação do indivíduo seja desconhecida porque os registros antemortem não podem ser encontrados. Nesse caso, um perfil dentário do indivíduo é desenvolvido para auxiliar na busca da identidade do indivíduo por meio de indicadores dentários de idade, etnia, hábitos, status profissional e gênero (Rai Balwant & Kaur Jasdeep,2013).

Em condições naturais, os dentes são a parte menos destrutível do corpo e podem sobreviver facilmente a todas essas mudanças, como incêndio, putrefação ou imersão prolongada na água (Wittaker &MacDonald,1989).

A identificação dentária desempenha um papel fundamental na identificação de restos mortais quando há mudanças pós-morte, lesões nos tecidos e falta de impressões digitais ou outros métodos de identificação. A identificação de restos dentários é de grande importância em casos em que a pessoa falecida está decomposta, esqueletizada ou queimada. A principal vantagem das evidências dentárias é que elas frequentemente são preservadas após a morte e não são afetadas por condições adversas (Rai Balwant & Kaur Jasdeep,2013).



Fig: 10 Corpo queimado com dentes intactos (Rai Balwant & Kaur Jasdeep,2013)

Norrlander (1997) classificou queimaduras corporais em cinco categorias: (1) queimaduras superficiais; (2) áreas destruídas da epiderme; (3) destruição da epiderme e derme e áreas de necrose nos tecidos subjacentes; (4) destruição total da pele e tecidos profundos; e (5) restos queimados. Como a destruição de vítimas queimadas das terceira, quarta e quinta categorias é extensiva, os restos não podem ser identificados por métodos comuns. Nesses casos, os médicos dentistas forense são chamados para auxiliar na

identificação, comparando os registos postmortem dos dentes do indivíduo queimado, carbonizado ou incinerado com o histórico clínico dental antemortem (Delattre,2000).

A identificação dentária assume duas formas principais: (Rai Balwant & Kaur Jasdeep 2013).

- a. Identificação comparativa,
- b. Construção de arquivo postmortem

A identificação dentária é uma ferramenta vital porque os dentes podem ser a única parte do corpo que permanece intacta. Os dentes são a substância mais dura no corpo e podem resistir a condições extremamente adversas (**Tabela 1**), incluindo altas temperaturas de até 1.600°C (Andersen et al.,1995). Os dentes são os componentes do corpo que frequentemente sobrevivem a incêndios severos devido à sua composição altamente resistente e são protegidos pelos tecidos moles e duros do rosto, além de outros materiais (Delattre,2000). A cor macroscópica dos dentes não restaurados varia dependendo do aumento de temperatura e do tempo de aplicação, desde uma cor natural até preto, marrom, azul, cinza, branco e, finalmente, rosa (Endris e Berrsche,1985). A estrutura prismática do esmalte era difícil de identificar acima de 1.100°C, enquanto os túbulos dentinários eram identificáveis a 1.150°C (Merlati et al.,2004). Restaurações dentárias e próteses também são extremamente duráveis e podem auxiliar na identificação (Röttscher et al.,2004). Foi relatado que os ionômeros de vidro foram decompostos a 200°C, enquanto os compômeros e três materiais compostos diferentes foram profundamente alterados a 200–500°C (Robinson et al.,1998).

Tabela 1: Efeito do calor no dente humano (Luntz & Luntz 1973).

Temperature (°C)	Result
100	Whiter to resemble mottled teeth Enamel rods dentive altered and root light yellow
200	Crown and root orange
300	Crown yellow brown, root destroyed, cracks in enamel and root dark brown
400	Multidirectional cracks in black-brown crown
500	Crown and root grayish-white; multiple cracks and enamel exfoliates
150	No alteration
175	Longitudinal fissures in incisors and canines
215	Carbonization of pulp
250–300 fibers	Centrilobular destruction of enamel and carbonization of tome
400	Crown of healthy teeth split
800	Reduction in volume of root and carbonization of dentin
1,100	Dentin and enamel retain their narrow canals tome fibers
640	Heat of household furnace
915	Silver amalgam may reach this temperature intact
915–1,090	Gold alloy melts synthetic porcelain faces
1,090	Porcelain teeth may survive

A observação macroscópica poderia identificar obturações de resina até 800°C e obturações de amálgama até 1.000°C (Savio et al.,2006). Cada dentição é única para um indivíduo (Pretty & Sweet 2001). A dentição adulta humana normalmente consiste em 32 dentes, cada um com cinco superfícies, proporcionando assim 160 possibilidades de variações individuais na anatomia da superfície e em restaurações dentárias em configuração, tamanho, forma, material e padrões de desgaste, Isso nem leva em consideração, e não se limita a fatores como cárie, dentes ausentes e extras, alinhamento dos arcos dentários, posicionamento individual dos dentes e próteses dentárias.



Fig: 11 Vítima gravemente queimada apresentando danos severos nos tecidos moles e dentes (Rai Balwant & Kaur Jasdeep 2013).



Fig: 11 Radiografias da mesma vítima, mostrando o esmalte dos dentes separados, porém intactos, como também, material restaurador numa das amostras (Rai Balwant & Kaur Jasdeep 2013).

Devido ao alto grau de fragilidade dos dentes queimados, é necessário tomar extrema precaução durante o exame postmortem para evitar uma maior deterioração. Uma técnica recomendada é aplicar um adesivo estabilizador, como o cimento de cianoacrilato, nos dentes frágeis para ajudar a manter sua integridade anatômica. Este procedimento comumente utilizado não contaminará quimicamente os materiais restauradores que podem ser posteriormente analisados e identificados usando fluorescência de raios-X (XRF) ou microscopia eletrônica de varredura com espectroscopia de energia dispersiva (SEM/EDS) (Bush et al.,2006,2007,2008).

7.7 Peças Dentárias na identificação

Um número de peças pode ser fornecido aos pacientes, alguns sendo temporários e outros mais permanentes. Exemplos de dispositivos/aparelhos que um dentista pode fornecer para os pacientes (Catherine Adams et al.,2013):

- Prótese acrílica (parcial ou completa)
- Prótese de cromo-cobalto
- Coroa (porcelana/metal)
- Ponte (suportada por dente ou implante)
- Aparelho ortodôntico
- Protetor bucal esportivo
- Bandeja de clareamento
- Placa oclusal
- Dispositivo de avanço mandibular (MAD - Mandibular Advancement Device)
- Implantes Dentários

Há um denominador comum na disponibilização de todos os aparelhos listados: em algum momento, é necessário fazer uma impressão dental dos dentes do paciente e moldar modelos dentários em gesso ou pedra. Em alguns casos, mais de um conjunto de modelos dentários é produzido para um determinado curso de tratamento, como no caso de tratamento com implante com uma prótese removível temporária. Estritamente falando, os modelos dentários fazem parte do registo dentário e devem ser armazenados pelo dentista da mesma forma que os registos escritos, radiográficos e digitais. Na prática, na maioria dos casos, os modelos dentários são destruídos como parte do método de produção do aparelho, como na fabricação de dentaduras, ou no final do curso de tratamento relevante (Catherine Adams et al.,2013).

Alternativamente, o dentista pode fornecer os modelos dentários ao paciente assim que o tratamento for concluído. É provável que, na maioria das ocasiões, o paciente descarte esses modelos dentários, com exceção dos pacientes que passaram por tratamento ortodôntico. Esse tratamento pode fornecer um apelo maior para que uma pessoa queira manter um registo da aparência de seus dentes antes do árduo tratamento dentário (Catherine Adams et., al 2013).

Por outro lado, certos dispositivos, como bandejas de clareamento ou talas protetoras usadas à noite, às vezes podem ser fornecidos ao paciente com os modelos dentários para auxiliar na guarda segura do dispositivo quando não estiver em uso. Se os registos dentários mostrarem a produção de um dispositivo, sempre vale a pena perguntar ao

dentista responsável ou à família se os modelos dentários ainda estão disponíveis (Catherine Adams et al.,2013).

Os modelos dentários são essencialmente uma réplica dos dentes e, portanto, podem revelar informações tridimensionais consideráveis que poderiam ser usadas para apoiar, se não estabelecer, uma identificação. A forma das superfícies palatinas dos dentes anteriores pode ter características distintivas, como um cingulo aumentado, cúspide talon, dens invaginatus ou evaginatus, fissuras palatinas. Essas características não são distintivas por si só, embora números de incidência possam ser encontrados nos livros didáticos, mas podem se tornar muito relevantes em combinação com outras características concordantes. Essas características raramente são claramente registadas nos registros escritos e, quando são, sua forma específica, que é o que as torna distintivas, não pode ser descrita com precisão (Catherine Adams et al.,2013).

Da mesma forma, qualquer característica anatômica que afete a parte labial dos dentes ou a posição dos próprios dentes seria claramente visível no modelo dentário e poderia auxiliar na comparação facial (Rai Balwant & Kaur Jasdeep,2013).

Antes de usar os modelos dentários para qualquer trabalho de identificação, é de grande importância observar quando esses modelos foram feitos e que tipo de tratamento dentário foi realizado posteriormente. Modelos dentários antes do tratamento ortodôntico ou antes da cirurgia de implante têm menos valor em comparação com modelos dentários produzidos durante a fabricação de um protetor noturno ou de uma bandeja de clareamento, sendo esta última mais propensa a representar o estado da boca quando a pessoa desapareceu (Catherine Adams et al.,2013).

7.7 Análise de DNA

A reconhecida importância da medicina dentária forense para a identificação humana, especialmente quando há pouco material restante para realizar tal identificação (por exemplo, em incêndios, explosões, corpos em decomposição ou esqueletizados), levou os investigadores em medicina dentária forense a se familiarizarem mais com as tecnologias avançadas de biologia molecular. A identificação de vítimas de desastres em massa tradicionalmente depende do trabalho conjunto de diferentes especialistas, como policiais, médicos dentistas forenses, médicos e patologistas, nos quais as informações antemortem das pessoas desaparecidas são comparadas com os dados postmortem das pessoas falecidas (Olaisen et al.,1997). Na maioria dos casos, as investigações de medicina dentária forense podem falhar devido à falta de registros antemortem adequados (Pretty 2013). Se os dados antemortem não estiverem disponíveis, a identificação precisa se torna complicada, e apenas os sistemas de perfil de DNA podem revelar a identidade

exata de uma pessoa. Devido à natureza resistente dos tecidos dentários a agressões ambientais, como incineração, imersão, trauma, mutilação e decomposição, os dentes representam uma excelente fonte de material de DNA (Rai et al.,2004). O DNA extraído dos dentes de um indivíduo não identificado será comparado ao DNA isolado de amostras antemortem conhecidas, como sangue armazenado, escova de dente, escova de cabelo, roupas, coleção de células bucais com a ajuda do DNA-SAL™, esfregaço cervical, biópsia ou DNA de um pai ou irmão (Rai Balwant & Kaur Jasdeep. 2013).

Os testes de DNA exigem mais tempo, esforço, pessoal especializado e custo mais elevado do que outros métodos de identificação. O grau de fragmentação ou degradação dos restos humanos determina o valor da análise de DNA no processo de identificação. Partes grandes e intactas do corpo se prestam à identificação por métodos menos dispendiosos, como exame dentário, imagem radiográfica e impressões digitais. No entanto, a análise de DNA pode ser o único método viável para identificar restos severamente fragmentados ou degradados (David R. Senn & Richard A. Weems,2013).

O Ácido Desoxirribonucleico (DNA) tem sido utilizado para a identificação humana por décadas. O (DNA) para a identificação humana teve uma evolução rápida nos últimos 30 anos (Gill et al.,1985). a precisão na utilização do DNA para a identificação de amostras de locais de crime, seja de uma mancha de sangue, folículo capilar, dente, células da pele ou outro material biológico, tornou-se um foco crucial. Por décadas, os marcadores de identificação mais utilizados consistiam em impressões digitais e grupos sanguíneos ABO (Caplan,1990).

O uso do DNA para a identificação rapidamente se tornou o método preferido para individualizar amostras biológicas em comparação com outros métodos, devido à sua capacidade aumentada de diferenciar geneticamente as pessoas (Thomas J.David & Jim Lewis,2018).

A pesquisa conduzida na Inglaterra pelo cientista Sir Alec Jeffreys em 1985 (Jeffreys et al.,1985) pavimentou o caminho para os métodos atuais de identificação humana. Enquanto procuravam marcadores para pesquisa genética e descoberta de genes, ele e seus colegas tropeçaram em uma nova forma de marcadores de identificação que lidavam com números flutuantes de DNA repetido em tandem. Eles foram capazes de mostrar que repetições variáveis diferenciavam os indivíduos. Chamados de número variável de repetições em tandem (VNTRs) e posteriormente de repetições curtas em tandem (STRs), foi demonstrado que cada localização ou locus tinha muitas formas chamadas alelos, com base no número de sequências centrais repetidas em tandem. Essas sequências produziam padrões de bandas diferentes quando executadas em um gel de agarose, e o padrão resultante era único para um indivíduo.

Primeiramente utilizado em casos criminais no início dos anos 1990 e extrapolando a partir do trabalho inicial com VNTR, o método mais comumente utilizado para identificação de DNA atualmente é a análise de microssatélites, mais comumente chamados de STRs. STRs representam uma classe de sequências de microssatélites encontradas em todo o genoma humano (Edwards et al.,1991). Eles são utilizados como

marcadores moleculares em diversas situações, como mapeamento genético, diagnóstico de doenças, identificação humana e estudos populacionais (Fan & Chu, 2007).

STRs são marcadores altamente eficazes devido à extrema variabilidade dentro das populações e entre indivíduos. Eles são muito mais úteis ao lidar com quantidades muito pequenas de DNA comumente encontradas em uma cena de crime. Os STRs, associados à amplificação por reação em cadeia da polimerase (PCR), podem lidar com certos níveis de degradação e são altamente adaptáveis à automação ao lidar com centenas de amostras. Semelhante aos VNTRs, os STRs são séries de sequências curtas (2 a 6 pares de bases), repetidas uma após a outra, variando no número de repetições entre os indivíduos (Thomas J. David & Jim Lewis, 2018)

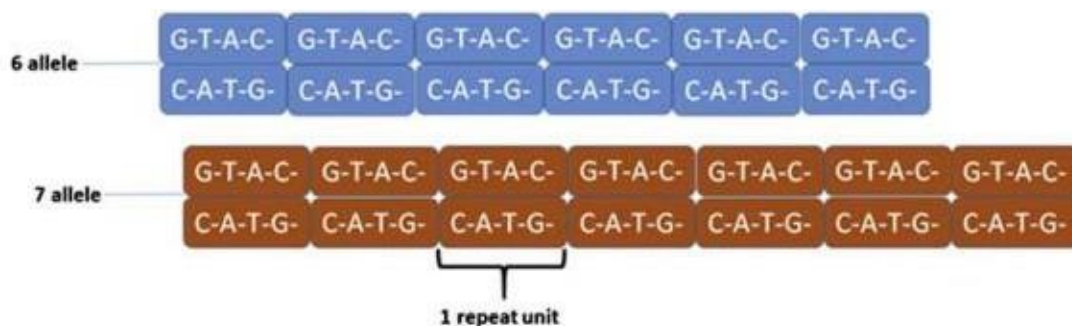


Fig: 12 Um esquema de alelos em um locus de repetição em tandem curta de fita dupla (Thomas J. David & Jim Lewis, 2018)

Cada locus contém uma sequência central repetida em um padrão de cabeça a cauda, e o número de repetições serve como base para diferenciação (**Fig 13**). Uma grande vantagem em usar STRs é a pequena quantidade de DNA (idealmente 0,1 a 1 ng) necessária para gerar um perfil completo. Com métodos anteriores de tipagem de DNA usando VNTRs, era necessária uma grande quantidade de DNA (aproximadamente 10 a 20 ng) para obter um resultado com capacidade discriminatória suficientemente alta para individualizar a amostra (Inman & Ruding, 1997). Com o surgimento da PCR, o uso de STRs substituiu outros métodos de tipagem principalmente porque tamanhos de produto pequenos (100 a 500 pares de bases) poderiam ser gerados. Esses tamanhos pequenos de produto são benéficos para o DNA degradado e contêm alelos discretos que podem ser facilmente catalogados devido ao uso da PCR e a outros avanços tecnológicos. O tamanho pequeno do produto e a natureza discreta dos alelos possibilitam o desenvolvimento de reações multiplex, que permitem amplificar vários loci em uma única reação de PCR (Thomas J. David & Jim Lewis, 2018).

Esse processo tem as vantagens distintas de obter mais informações no mesmo período de tempo com a mesma quantidade de material, enquanto reduz o custo do processo. Em vez de realizar muitas reações de PCR diferentes, uma reação pode produzir a mesma quantidade de informações (Butler, 2011).

Uma das características mais importantes dos STRs é que eles são estáveis e consistentes em todo o corpo. Isso significa que o mesmo perfil é encontrado no núcleo de cada célula de um indivíduo. Portanto, independentemente do tipo de material biológico (sangue, sêmen, saliva, osso, dentes, cabelo) depositado em uma cena de crime, o teste de DNA resultante produzirá o mesmo perfil, independentemente do tipo de célula usado (Thomas J. David & Jim Lewis, 2018).

7.7.1 Amostras diretas e Indiretas de DNA

Como os métodos biométricos de identificação anteriores, a comparação de DNA depende de dados antemortem acessíveis. Amostras de referência diretas do falecido durante a vida são as melhores fontes. Fontes diretas primárias de DNA incluem sangue, uma lâmina de biópsia de tecido, um esfregaço de Papanicolau, restos de dentes e uma amostra de cabelo (com raízes). Fontes secundárias diretas de DNA podem incluir uma escova de dentes, pente, roupas de cama ou roupas (NIJ, 2006). Amostras de referência de DNA indiretas são aquelas de parentes biológicos (David R. Senn & Richard A. Weems, 2013).

7.7.2 Fontes de DNA orodental

As fontes de DNA orodental referem-se aos tecidos e materiais provenientes da cavidade oral, como dentes e gengivas, que são utilizados na medicina dentária forense para identificação humana. Devido à resistência desses tecidos a condições ambientais adversas, como incineração, imersão, trauma e decomposição, eles são uma excelente fonte de material genético para análises de DNA (Rai Balwant & Kaur Jasdeep, 2013).

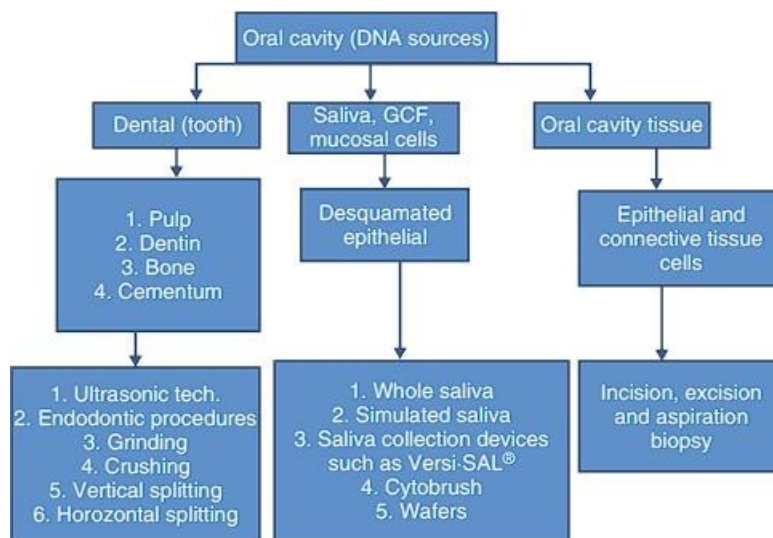


Fig: 13 Fontes de DNA da cavidade oral (Rai Balwant & Kaur Jasdeep, 2013).

A coleta de evidências de DNA é essencial para o sucesso do caso. Sem protocolos adequados, as amostras podem ficar comprometidas, contaminadas ou perdidas antes da coleta. Seja a evidência de natureza biológica (sêmen de um caso de estupro, sangue da vítima de um homicídio, dentes de restos esqueléticos) ou proveniente de material probatório (células da pele de roupas ou de uma arma), a localização e o volume da amostra são cruciais. O DNA pode ser encontrado em qualquer coisa que se desprenda ou saia do corpo de alguém. Diferentes tipos de amostras incluem fluidos corporais como sangue, sêmen ou saliva, até itens de evidência nos quais o DNA pode ter sido depositado, como roupas, armas ou objetos tocados. Ossos, dentes e folículos capilares também são ricos em células e, portanto, contêm uma abundância de DNA. Selecionar o item correto para teste é crucial para o sucesso geral do teste (Thomas J. David & Jim Lewis, 2018).

7.7.3 DNA através dos dentes

Os dentes são reconhecidos por sobreviver à maioria dos eventos postmortem, incluindo fenômenos naturais como decomposição e autólise, assim como insultos ambientais, como imersão em água, sepultamento e incêndios com temperaturas tão altas quanto 1.100°C (Schwartz et al., 1991; Rai et al., 2004).

No dente, dentina e polpa são fontes ricas de DNA, que podem ser extraídas com sucesso (Shiroma et al., 2004; Sweet & Sweet, 1995). Tem sido evidente que uma quantidade suficiente de DNA pode ser extraída do corpo da coroa, corpo da raiz e ponta da raiz, embora o corpo da raiz seja a região que produz as quantidades mais altas de DNA (Gaytmenn & Sweet, 2003). (Tsuchimochi et al., 2002), analisaram a resina quelante Chelex 100 para extrair DNA da polpa dental para subsequente aplicação na análise de PCR. Eles descobriram que a extração de DNA da polpa dental usando esta resina é apropriada para obter amostras de DNA de alta qualidade para amplificação por PCR. A polpa criou os sinais de amplificação por PCR mais fortes, enquanto os sinais de dentina e cimento eram muito semelhantes entre si (Malaver & Yunis, 2003).

7.8 Queiloscopia

A queiloscopia é uma disciplina forense que se concentra no estudo e na análise das características dos sulcos labiais e rugas presentes nos lábios. Este campo emergente tem mostrado grande promessa na identificação de indivíduos, semelhante às impressões digitais ou dentárias. Assim como as impressões digitais, a queiloscopia baseia-se na premissa de que os lábios têm padrões únicos e distintos para cada indivíduo (Caldas et al., 2007).

Estudos indicam que as características labiais permanecem estáveis ao longo do tempo, proporcionando uma base confiável para a identificação forense (Caldas et al., 2007).

De facto, os lábios, assim como o palato duro, são conhecidos por terem características que podem levar à identificação de uma pessoa (Caldas et al.,2007).

A queilosopia, derivada das palavras gregas "cheilos" (lábios) e "skopein" (observar), refere-se aos estudos das impressões labiais. A importância da queilosopia está relacionada ao fato de que as impressões labiais são únicas para cada pessoa, exceto em gêmeos monozigóticos. Assim como as impressões digitais e as rugas palatinas, os sulcos labiais são permanentes e inalteráveis. É possível identificar padrões labiais já na sexta semana de vida intrauterina. A partir desse momento, os padrões dos sulcos labiais raramente mudam, resistindo a várias condições adversas, como lesões herpéticas. De facto, apenas patologias que danificam os lábios, como queimaduras, parecem excluir o estudo queiloscópico (Molano et al.,2002).

Os lábios são duas dobras móveis altamente sensíveis, compostas por pele, músculos, glândulas e membrana mucosa. Eles cercam a abertura oral e formam a fronteira anterior da cavidade oral. Anatomicamente, seja coberto com pele ou mucosa, a área que forma o esfíncter oral é a região dos lábios. Há um lábio superior (debaixo do nariz e se estendendo lateralmente em direção à bochecha a partir do sulco nasolabial) e um lábio inferior (limitado inferiormente por um sulco proeminente, o sulco labiomentoniano); os dois lábios se encontram nos cantos da boca, as comissuras, e são separados pela fenda bucal (Thomas,1988).

Existem dois tipos diferentes de cobertura labial - pele ou mucosa. Quando os dois se encontram, uma linha ondulada branca é formada, chama-se cordão labial, que é bastante proeminente em indivíduos afrodescendentes. No que diz respeito à identificação, a área mucosa é a mais interessante. Essa área, também chamada de zona de Klein, é coberta por rugas e sulcos que formam um padrão característico a impressão labial (Sivapathasundharam,2001).

No entanto, esta não é a única área que merece um estudo cuidadoso. Na verdade, na queilosopia, também se deve analisar a anatomia dos lábios, considerando sua espessura e posição. Os lábios podem ser horizontais, elevados ou deprimidos, e de acordo com sua espessura, é possível identificar os seguintes quatro grupos: (1) lábios finos (comuns em caucasianos europeus); (2) lábios médios (de 8 a 10 mm, são o tipo mais comum); (3) lábios grossos ou muito grossos (geralmente com inversão do cordão labial e geralmente vistos em negros); (4) lábios mistos (geralmente vistos em orientais) (Molano et al.,2002; Pueyo,1994).

Thin lips (common in European Caucasian)
Medium lips (most common type)
Thick or very thick lips (seen in blacks)
Mix lips (usually seen in Orientals)

Tabela 2 Classificação de molano (Molano et al,2002).

7.8.1 Classificações de queiloscopia

Existem cinco classificações principais de queiloscopia para impressões labiais (Kannan S et al.,2015):

- 1- Classificação de Clauco Martins dos Santos
- 2- Classificação de Suzuki and Tsuchihashi
- 3- Classificação de Renaud
- 4- Classificação de Afchar-Bayat
- 5- Classificação de Kasprzak

7.8.2 Classificação de Clauco Martins dos Santos

Clauco Martin Santos, Professor de Odontologia Legal na Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil, classificou inicialmente as ranhuras labiais em quatro grupos, conforme mostrado na figura abaixo (Caldas et al.,2007)

Este autor divide as linhas labiais em dois grupos: (1) simples, quando são formadas por apenas um elemento; este elemento pode ser uma linha reta (R-1), uma curva (C-2), uma forma angular (A-3) ou senoidal (S-4); (2) compostas, quando são formadas por vários elementos; neste caso, podem ser bifurcadas (B-5), trifurcadas (T-6) ou anômalas (An-7) (Caldas et al.,2007).

Simple types (formed by single element)	Composite types
Straight line	Bifurcated
Curved line	Trifurcated
Angled line	Irregular
Sine shaped line	

Tabela 3 Classificação de Clauco Martins dos Santos

7.8.3 Classificação de Suzuki and Tsuchihashi

Dois cientistas japoneses, estudaram os padrões dos sulcos nos lábios humanos. Esses autores consideraram seis tipos diferentes de sulcos (Caldas et al.,2007).

Suzuki and Tsuchihashi lip prints classification	
Classification	Groove type
Type I	Complete vertical
Type I'	Incomplete vertical
Type II	Branched
Type III	Intersected
Type IV	Reticular pattern
Type V	Irregular

Tabela 4 Classificação de Suzuki and Tsuchihashi (Rai Balwant & Kaur Jasdeep,2013).

7.8.4 Classificação de Renaud

Depois de estudar mais de 4.000 impressões labiais, o cientista francês Renaud classificou as impressões labiais com base nos seguintes tipos (Caldas et al.,2007).

Renaud lip prints classification	
Classification	Groove type
A	Complete vertical
B	Incomplete vertical
C	Complete bifurcated
D	Incomplete bifurcated
E	Complete branched
F	Incomplete branched
G	Reticular pattern
H	X or coma form
I	Horizontal
J	Others forms (ellipse, triangle)

Tabela 5 Classificação de Renaud (Caldas et al 2007)

Essa é, provavelmente, a classificação mais completa. Os lábios são estudados em metades (esquerda e direita), e cada sulco, de acordo com sua forma, recebe um número. Uma fórmula é então elaborada usando letras maiúsculas para descrever o lado esquerdo (L) e direito (R) do lábio superior, e letras minúsculas para classificar cada sulco; no lábio inferior, é feito o contrário, usando letras maiúsculas para classificar os sulcos e letras minúsculas para separar os lados esquerdo e direito (Caldas et al 2007).

7.8.5 Classificação de Afchar-Bayat

Esta classificação, datada de 1979, é baseada em uma organização de sulcos em seis tipos (Caldas et al.,2007)

Afchar-Bayat lip prints classification	
Classification	Groove type
A1	Vertical and straight grooves, covering the whole lip
A2	Like the former, but not covering the whole lip
B1	Straight branched grooves
B2	Angulated branched grooves
C	Converging grooves
D	Reticular pattern grooves
E	Other grooves

Tabela 6 Classificação de Afchar-Bayat (Caldas et al.,2007).

7.8.6 Classificação de Kasprzak

Kasprzak dividiu os padrões labiais em 23 tipos de características individuais (Kasprzak J,1990)
























An eye		A closing bottom furcation	
A hook		A delta-like opening	
A bridge		A simple opening	
A line		A closing top bifurcation	
A dot		A pentagonal arrangement	
A rectangle like		A branch like top bifurcation	
A triangle like		A star like bifurcation	
A group of dots		A fence	
A simple top furcation		A branch like bottom bifurcation	
A simple bottom furcation		Double fence	
A double eye			
Hexagonal arrangement			
Crossing lines			

Tabela 7 Classificação de Kasprzak (Kasprzak J,1990).

No entanto, todas as impressões labiais são importantes, mesmo aquelas que não são visíveis. Na verdade, esse processo complexo não se restringe ao estudo de impressões visíveis, mas também às latentes. A borda vermelha dos lábios possui pequenas glândulas salivares e sebáceas que, juntamente com a umidade feita pela língua, leva à possibilidade da existência de impressões labiais latentes (Molano et al.,2002).

A identificação de evidências de impressões latentes é frequentemente considerada a chave para resolver um crime. Um grupo de investigadores espanhóis estudou essas impressões labiais latentes e concluiu que elas poderiam ser estudadas de maneira semelhante às impressões digitais, usando técnicas semelhantes. Na verdade, mesmo quando localizadas em superfícies "difíceis" (como porosas ou multicoloridas), as impressões latentes podem ser facilmente vistas usando corantes fluorescentes (Pueyo, 1994).

O processamento de impressões labiais depende das características anatômicas, morfológicas e histológicas dos tecidos dos lábios. A observação deve ser o primeiro passo ao processar impressões labiais, usando fontes de luz branca e ultravioleta. As fotografias devem ser feitas antes de qualquer processamento para proteger as evidências. Fotografar impressões latentes é um processo complexo que segue uma metodologia rigorosa. De acordo com as diretrizes do FBI, as impressões latentes devem ser fotografadas individualmente com um rótulo de identificação e uma escala; cada etapa na sequência de processamento deve ser fotografada (Caldas et al.,2007).

A queiloscopia é aplicável principalmente na identificação de pessoas vivas, já que as impressões labiais podem ser deixadas em locais de crime e fornecer uma ligação direta a um suspeito. A presença de DNA salivar, se disponível no objeto, pode proporcionar uma identificação estatisticamente mais robusta (Caldas et al.,2007).

7.9 Palatoscopia

Palatoscopia, ou rugoscopia palatina, é o nome dado ao estudo das rugas palatinas para estabelecer a identidade de uma pessoa (Gilbert,1998).

As rugas palatinas se formam no terceiro mês do útero a partir do tecido conjuntivo rígido que cobre o osso (Sadler,1990).

Anatomicamente, no palato duro da mucosa, pode-se identificar uma fina ranhura central ântero-posterior, cercada, de cada lado, por uma crista: a rafe palatina. A partir dessa crista, lateralmente, três a sete cristas menores emergem. Essas cristas são chamadas rugas palatinas (Pueyo,1994).

As rugas palatinas são encontradas na parte anterior da mucosa palatina, em ambos os lados da rafe palatina mediana e atrás da papila incisiva, logo atrás dos dentes incisivos centrais superiores. Essas cristas consistem em dobras anatômicas ou rugas no tecido mole do palato e são compostas por tecido conjuntivo fibroso. Anatomicamente, as rugas consistem em cerca de três a sete cristas rígidas e oblíquas que se irradiam

tangencialmente a partir da papila incisiva. As rugas palatinas mostraram ser altamente individualísticas e consistentes em forma ao longo da vida (Stuart & Leonard,2005).

Estudos têm demonstrado que o padrão de rugas palatinas é único para cada ser humano, incluindo gêmeos idênticos. Uma vez formadas, elas não sofrem alterações, exceto no comprimento, devido ao crescimento normal e permanecem na mesma posição ao longo da vida de uma pessoa (Almeida et al.,1995).

No entanto, alguns eventos podem contribuir para alterações no padrão das rugas palatinas, incluindo sucção extrema do dedo na infância e pressão persistente devido a tratamento ortodôntico (Kapali et al.,1997)

Doenças, agressões químicas ou trauma não parecem alterar o padrão de rugas palatinas. Mudanças decorrentes de movimentos ortodônticos, extrações, envelhecimento e expansão palatina não modificam as rugas o suficiente para prejudicar a identificação (Almeida et al.,1995).

Em um estudo, Hemanth mostraram uma taxa de erro inferior a 1% ao usar software de computador para comparar rugas para uma identificação humana. Como visto na Figura abaixo, a comparação de rugas pode resultar em uma identificação positiva. (Hemanth et al.,2010)

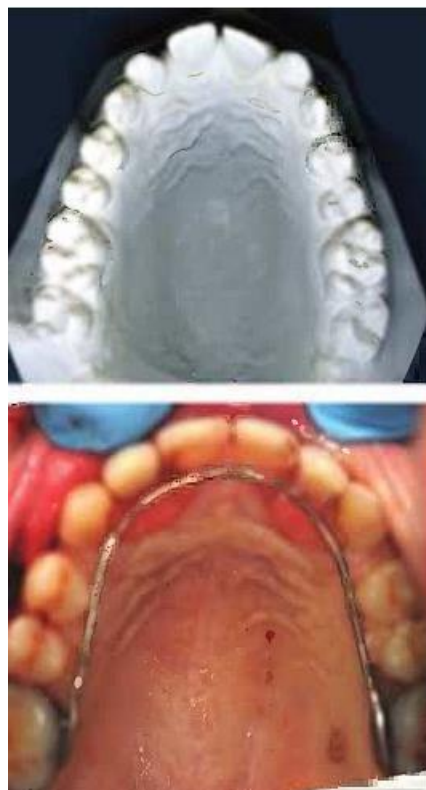


Fig: 14 Comparação de rugas (Thomas J. David & Jim Lewis, 2018).

Foram realizadas investigações para estudar os efeitos térmicos e as mudanças na decomposição nas rugas palatinas de vítimas de queimaduras graves de terceiro grau em todo o rosto, concluindo que a maioria das vítimas não apresentou alterações no padrão das rugas palatinas e, quando foram observadas mudanças, estas foram menos pronunciadas do que no estado geral do corpo. Além disso, foi observada a capacidade das rugas palatinas de resistir às mudanças de decomposição por até sete dias após a morte (Limson & Julian,2004).

A suposta singularidade e estabilidade geral das rugas palatinas sugerem seu uso para identificação forense. As rugas palatinas são utilizadas na identificação humana não apenas devido à sua singularidade e natureza inalterável, mas também devido a outras vantagens, como seus baixos custos de utilização (Caldas et al.,2007).

Os pesquisadores têm encontrado a classificação uma parte difícil nos estudos de rugas palatinas. A natureza subjetiva da observação e interpretação entre observadores apresenta um problema (Abdel & Sabet 2001). Atualmente, existem várias classificações conhecidas para rugas palatinas. No entanto, de acordo com vários autores (Caldas et al., 2007), Lysell, em 1955, desenvolveu o primeiro sistema de classificação para pares de rugas palatinas (Caldas et al.,2007). Nesta revisão, escolhemos descrever o mais utilizado, como já fizemos anteriormente com as impressões labiais (Caldas et al.,2007).

Existem várias maneiras de analisar as rugas palatinas. A inspeção intraoral é provavelmente a mais usada e também a mais fácil e mais barata. No entanto, pode criar dificuldades se for necessário um exame comparativo no futuro (Pueyo,1994). Um estudo mais detalhado e preciso, bem como a necessidade de preservar a evidência, podem justificar a fotografia oral ou impressões orais (Pueyo,1994). A calcorugoscopia, ou a impressão sobreposição das rugas palatinas em um molde maxilar, pode ser usada para realizar análises comparativas (Pueyo,1994). Outras técnicas mais complexas também estão disponíveis. Por meio do uso da estereoscopia, por exemplo, é possível obter uma imagem tridimensional da anatomia das rugas palatinas. Ela é baseada na análise de duas imagens tiradas com a mesma câmera, a partir de dois pontos diferentes, usando equipamentos especiais. Outra técnica é a estereofotogrametria, que, usando um dispositivo especial chamado Traster Marker, permite uma determinação precisa do comprimento e da posição de cada ruga palatina individual (Pueyo 1994 & Utsuno 2005). No entanto, devido à sua simplicidade, preço e confiabilidade, o estudo de moldes dentários maxilares é a técnica mais usada (Pueyo,1994).

Devido à posição anatômica, é improvável que o estudo das rugas palatinas possa ser usado no processo de vinculação de um suspeito a uma cena de crime. No entanto, a palatoscopia pode ser usada como técnica de necroidentificação. Como mencionado anteriormente, serão nessas circunstâncias particulares que a palatoscopia é mais valiosa. A possibilidade de encontrar dados antemortem apoia essa ideia. Atualmente, os padrões de rugas palatinas são considerados uma alternativa viável para fins de identificação. Alguns investigadores têm como objetivo avaliar sua viabilidade com a ajuda de um computador e um programa de software. Os resultados até agora são bons, mas espera-se que sejam melhores (Limson & Julian 2004).

7.9.1 Classificações das rugas palatinas

7.9.1.1 Classificação de correa

Este autor divide as rugas palatinas em quatro tipos diferentes, como mostrado na Tabela abaixo. As rugas palatinas são classificadas apenas de acordo com sua forma, e nenhuma fórmula (rugograma) é desenvolvida (Caldas et al.,2007).

Classification	Rugae type
Type I	Posterior-anterior directed rugae
Type II	Rugae perpendicular to the raphae
Type III	Anterior-posterior directed rugae
Type IV	Rugae directed in several directions

Tabela 8 Classificação de correa (Caldas et al.,2007).

Diferentemente de alguns outros sistemas de classificação, o método de Corrêa não cria um "rugograma" ou uma fórmula específica para cada conjunto de rugas. Em vez disso, as rugas são classificadas com base em suas características gerais de forma. (Limson & Julian,2004)

O sistema de Corrêa é relativamente simples em comparação com algumas outras classificações de rugas palatinas. Isso o torna mais fácil de usar e pode ser uma opção prática para análises rápidas em casos de identificação (Limson & Julian,2004).

7.9.1.2 Classificação Martins dos Santos

Com base na forma e posição de cada ruga palatina, esta classificação indica e caracteriza o seguinte: (Caldas et al.,2007).

Rugae type	Anterior position	Other positions
Point	P	0
Line	L	1
Curve	C	2
Angle	A	3
Circle	C	4
Sinuous	S	5
Bifurcated	B	6
Trifurcated	T	7
Interrupt	I	8
Anomaly	An	9

Tabela 9 Classificação Martins dos Santos (Caldas et al.,2007).

Uma ruga inicial; a mais anterior do lado direito é representada por uma letra maiúscula; Diversas rugas complementares; as outras rugas do lado direito são representadas por números; uma ruga subinicial; a mais anterior do lado esquerdo é representada por uma

letra maiúscula; diversas rugas subcomplementares; as outras rugas do lado esquerdo são representadas por números (Caldas et al.,2007).

7.9.1.3 Classificação da Silva

Nesta classificação, as rugas palatinas são divididas em dois grupos: simples, de 1 a 6 (veja a Tabela abaixo), e compostas, resultantes de duas ou mais rugas simples. Elas recebem nomes de acordo com o número de cada ruga. É possível classificar cada ruga individualmente (descrevendo sua forma), mas também descrever todo o sistema de rugas palatinas (descrevendo o número de cada tipo de ruga), tornando esta uma classificação complexa de usar (Caldas et al.,2007).

da Silva simple palatal rugae classification

Classification	Rugae type
1	Line
2	Curve
3	Angle
4	Circle
5	Wavy
6	Point

Tabela 10 Classificação da Silva (Caldas et al.,2007).

7.9.1.4 Classificação Basauri

Esta é uma classificação muito fácil de usar. Ela faz distinção entre as rugas principais, que são as mais anteriores (marcadas com letras) e as rugas acessórias, que englobam todas as rugas restantes (marcadas com números), conforme visto na Tabela abaixo.

Basauri palatal rugae classification

Principal rugae classification	Accessory rugae classification	Rugae anatomy
A	1	Point
B	2	Line
C	3	Angle
D	4	Sinuuous
E	5	Curve
F	6	Circle
X	7	Polymorphic

Tabela 11 Classificação Basauri (Caldas et al.,2007).

8. Antropologia Forense

Antropologia forense é ramo da medicina legal, da antropologia social e do direito, tem como principal objetivo a identidade e identificação do ser humano através de um processo técnico científico sistematizado. Utiliza conhecimentos da antropologia geral, com clara importância na esfera penal (ABFA,2011).

O conhecimento em antropologia forense tem sido usado em Identificação de Vítimas em Desastres (DVI) há mais de um século, mas foi somente em 1970 que o antropólogo americano Thomas Dale Stewart enfatizou o valor de incluir a antropologia forense no processo de identificação (Stewart,1970).

Vários eventos de desastres têm visto um papel crescente para o antropólogo forense na Identificação de Vítimas em Desastres (DVI). Esse papel crescente foi ampliado com base no feedback recebido após o Tsunami do Boxing Day de 2004, no qual foi reconhecido que a presença de um antropólogo forense teria sido útil em muitas situações (Kieser,2009).

A aplicação da antropologia física ou biológica no processo de identificação legal foi descrita em palestras em Harvard antes do final do século passado e foi usada em tribunal por um Ph.D. de Harvard, George Dorsey, em julgamentos de homicídio em Chicago em 1897 e 1898. Embora essa aplicação forense da antropologia física remonte aos primórdios da antropologia física neste país, a antropologia forense não era amplamente praticada regularmente até depois da Segunda Guerra Mundial (David R. Senn & Paul G. Stimson,2010).

Embora os médicos dentistas forenses e os antropologistas se interessem principalmente pelos tecidos duros do corpo, o antropologista forense geralmente dedica mais atenção ao material ósseo do que às evidências dentárias. Isso não significa que os antropólogos físicos não estudem a evolução e variação da dentição humana, nem implica que o dentista não seja instruído na anatomia do crânio (David R. Senn & Paul G. Stimson,2010).

Os antropologistas forenses podem ser solicitados a fornecer informações muito específicas, como uma estimativa da idade no momento da morte, ou podem ser solicitados a fornecer todas as informações que podem ser determinadas a partir dos restos esqueléticos. O antropólogo pode ser útil em casos em que os restos mortais do falecido não podem ser totalmente avaliados durante um exame postmortem normal realizado pelo patologista. Esses restos mortais podem incluir casos em que os tecidos moles se decompostos parcialmente ou completamente, ou em que os restos tenham sido queimados ou mutilados por intenção ou acidente. Por fim, o antropólogo pode estabelecer a identificação por meio de várias técnicas, incluindo a comparação de radiografias antemortem e postmortem (David R. Senn & Paul G. Stimson,2010).

Embora o antropólogo forense desempenhe um papel em diferentes fases de uma Identificação de Vítimas em Desastres (DVI), eles não atuam de forma isolada. Os antropólogos forenses trabalham como parte de uma equipe de especialistas forenses, que normalmente inclui patologistas forenses, médicos dentistas forenses, radiologistas, examinadores de impressões digitais, biólogos moleculares, técnicos mortuários e fotógrafos. O papel específico do antropólogo forense em cada uma das cinco fases da operação DVI será determinado pela condição e preservação das pessoas falecidas, bem como pelo contexto e escala do desastre (Congram et al,2016).

O antropólogo deve remover os tecidos moles remanescentes dos restos esqueléticos antes de realizar qualquer análise. Em um desastre em massa, isso nem sempre é possível devido ao fator tempo, e, nesses casos, as técnicas precisam ser modificadas ou limitadas àquelas que podem ser usadas com os tecidos moles remanescentes. Geralmente, mais radiografias são necessárias quando os tecidos moles não podem ser removidos (David R. Senn & Paul G. Stimson,2010).

Os casos que requerem os serviços de antropólogos forenses surgem de diversas maneiras. Excluindo cenários de fatalidade em massa, a descoberta de restos humanos desconhecidos pode envolver componentes esqueléticos e fragmentos espalhados pela paisagem, sepultamentos clandestinos, restos submersos ou ocasionalmente um crânio sobre uma lareira mantido como um memento mori descoberto incidentalmente durante a execução de um mandado por uma causa não relacionada. Os antropólogos são cada vez mais convocados por investigadores de incêndios criminosos para exame in situ e recuperação de restos frágeis antes do transporte (David R. Senn & Paul G. Stimson 2010).

Nos últimos anos, antropólogos forenses têm auxiliado nas investigações de desastres em massa realizando uma variedade de análises, incluindo: (de Boer et al.,2018).

- separar material ósseo de material não-ósseo;
- confirmar que os restos são humanos (ou não-humanos);
- separar fragmentos reconhecíveis dos que requerem análise de DNA;
- identificar e gerenciar restos com mistura de partes (que podem envolver a reassociação de partes do corpo separadas);
- fornecer um perfil biológico (uma estimativa da ascendência, sexo, idade e estatura da pessoa), se possível, incluindo outras informações de identificação, como fraturas anteriores, doenças ou variações anatômicas; ajudar na reconstrução da maneira da morte, por exemplo, em caso de trajetórias de balas ou localização de estilhaços.

Outras informações potencialmente úteis que podem ser fornecidas pelo antropólogo forense incluem detalhes sobre patologias esqueléticas (Hurst et al.,2013) e anomalias e variações esqueléticas (Nawrocki et al.,2018).

Tendo conhecimento especializado em anatomia humana e variabilidade, os antropólogos forenses estão constantemente considerando novos métodos e técnicas para auxiliar na identificação humana quando a preservação resulta em restos esqueléticos ou restos altamente desorganizados. Conseqüentemente, dependendo da natureza do desastre, a inclusão de um antropólogo forense em uma operação de Identificação de Vítimas de Desastre (DVI) contribuirá substancialmente para agilizar as identificações, como demonstrado pelo papel importante que os antropólogos forenses desempenharam em eventos de grande número de vítimas em todo o mundo (Nawrocki et al.,2018).

A identificação das vítimas de um evento de grande número de vítimas é uma tarefa estressante e complexa que requer esforços conjuntos de todos os membros de uma equipe multidisciplinar. Nem sempre será necessário utilizar as habilidades e expertise de um antropólogo forense, mas em muitas operações de DVI, eles se mostrarão um recurso valioso (Nawrocki et al.,2018).

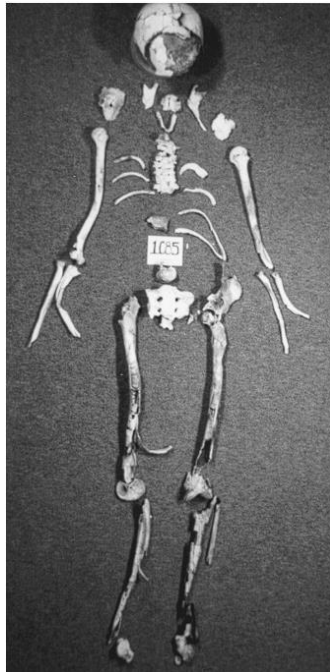


Tabela 12 Reconstrução óssea de corpo feminino. (Rai Balwant & Kaur Jasdeep,2013).

8.1 Reconstrução facial

A reconstrução facial é um método utilizado na antropologia forense e medicina dentaria forense para auxiliar na identificação de restos esqueléticos. A reprodução das características faciais de um indivíduo é baseada na espessura dos tecidos moles sobre vários pontos anatômicos do crânio e maxilares (Krogman & Iscan 1986) e é replicada usando argila modeladora, desenhos e computadorização (Rai Balwant & Kaur Jasdeep,2013).

Essa técnica é frequentemente empregue quando os restos mortais humanos são encontrados, mas a identificação do indivíduo é desconhecida (Rai Balwant & Kaur Jasdeep,2013).

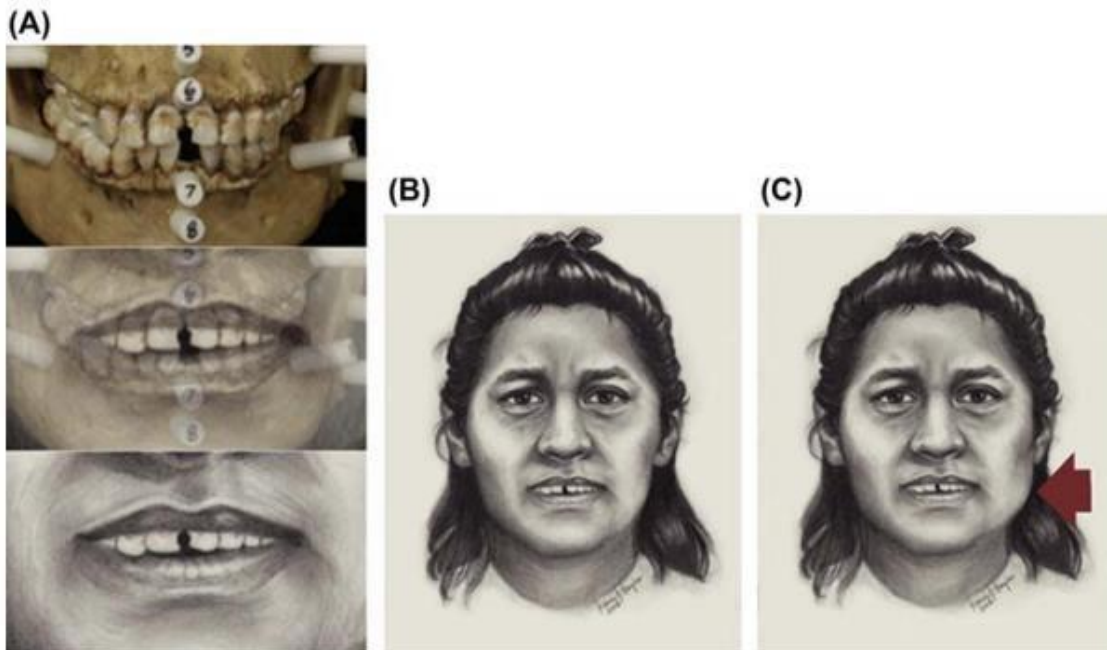


Tabela 13 Reconstrução facial por um artista forense (Rai Balwant & Kaur Jasdeep,2013).

Reconstrução facial por um artista forense (A) mostra uma sequência de construção das estruturas orais ao redor dos dentes existentes. As falhas nos incisivos centrais superiores são exibidas como possíveis características identificadoras. Observe a coloração generalizada e o tártaro. (B) é uma visão facial final usando pontos de referência anatômicos, além de dados de antropologia e medicina dentária; (C) enfatiza a mandíbula esquerda que apresentava sinais de infecção crônica e inchaço provável (Rai Balwant & Kaur Jasdeep,2013).

III. CONCLUSÃO

A medicina dentária forense desempenha um papel crucial na identificação de indivíduos desconhecidos, na resolução de crimes e na análise de restos mortais em situações de desastres e catástrofes. Através da análise de características dentárias únicas, odontogramas, registos antemortem e postmortem, e a colaboração com outras disciplinas forenses, os profissionais da medicina dentária forense contribuem significativamente para estabelecer a identidade das vítimas e ajudar na investigação criminal.

No entanto, é fundamental ressaltar a importância da documentação precisa e completa de dados dentários antemortem, bem como a necessidade de colaboração multidisciplinar em casos complexos. Além disso, avanços tecnológicos, como a análise de DNA, Softwares de Reconstrução Facial, Radiografia Digital, têm se tornado cada vez mais promissores e fiéis.

A Medicina Dentária Forense desempenha também um papel crucial na Identificação de Vítimas em Desastres (DVI). Sua importância nesse contexto deve ser fortemente enaltecida, pois fornece uma abordagem única e extremamente eficaz para a identificação de vítimas em situações de desastres em massa, como acidentes aéreos, desastres naturais, incêndios e eventos trágicos semelhantes.

Através do uso de registos dentários antemortem, a análise de restos mortais e a comparação com os dados dentários disponíveis, a Medicina Dentária Forense é capaz de identificar vítimas de maneira confiável. Isso não apenas ajuda a sanar o sofrimento de familiares que aguardam notícias de seus entes queridos, mas também desempenha um papel fundamental na investigação de desastres e na promoção da justiça.

Vale ressaltar também a sua capacidade analítica da medicina dentária forense de persistir fielmente mesmo sob condições adversas, como corpos carbonizados, decomposição avançada e mutilação, onde outros métodos de identificação podem falhar. Além disso, a notável precisão da análise da medicina dentária forense, a torna uma ferramenta inestimável no processo de identificação. A medicina dentária forense se mantém fortemente íntegra, e assim permanecerá, continuando a evoluir à medida que novas tecnologias e técnicas são desenvolvidas, e novos profissionais encaminham para a área.

IV. BIBLIOGRAFIA:

ABFA – American Board of Forensic Anthropology». What is the Practice of Forensic Anthropology? AFBA, Inc. Consultado em 14 agosto 2011

Aboshi H, Taylor JA, Brown KA (1994) Comparison of bitemarks in foodstuffs by computer imaging: a case report. *J Forensic Odontostomatol* 12(2):41–44

Alexander, D. (2002). *Principles of Emergency Planning and Management*. Oxford University Press.

Almeida, et al (2015). Effectiveness of dental record in human identification. *RGO - Revista Gaúcha de Odontologia*, 63(4), pp. 502-506

Almeida, M. A., C. Phillips, K. Kula, and C. Tulloch. 1995. Stability of the palatal rugae as landmarks for analysis of dental casts. *Angle Orthod* 65: 43–48.

American College of Radiology (ACR) (2011) ACR website. Practice of radiology in the U.S

Andersen L, Juhl M, Solheim T, Borrman H (1995) Odontological identification of fire victims potentialities and limitations. *Int J Legal Med* 107:229–234

Anderson DL, Thompson GW (1973) Inter relationships and sex differences of dental and skeletal measurements. *J Dent Res* 52:431–438

Angel, J.S., H.H. Mincer, J. Chaudhry, and M. Scarbecz. 2011. Cone-beam computed tomography for analyzing variations in inferior alveolar canal location in adults in relation to age and sex. *Journal of Forensic Sciences* 56: 216–219

Averill, D. *Manual of Forensic Odontology*, 2nd edn. 1991. Colorado Springs, CO: American Society of Forensic Odontology

B. Sivapathasundharam, P.A. Prakash, G. Sivakumar, Lip prints (Cheiloscopy), *Ind. J. Dent. Res.* 12 (4) (2001) 234–237.

Bush, M. A., P. J. Bush, and R. G. Miller. 2006. Detection and classification of composite resins in incinerated teeth for forensic purposes. *J Forensic Sci* 51(3): 636–642.

Bush, M. A., R. G. Miller, A. L. Norrlander, and P. J. Bush. 2008. Analytical survey of restorative resins by SEM/EDS and XRF: Databases for forensic purposes. *J Forensic Sci* 53(2): 419–425

Bush, M. A., R. G. Miller, J. Prutsman-Pfeiffer, and P. J. Bush. 2007. Identification through XRF analysis of dental restorative resin materials: A comprehensive study of non-cremated, cremated, and processed cremated individuals. *J Forensic Sci* 52(1): 157–165.

Butler, J.M., 2011. *Advanced Topics in Forensic DNA Typing: Methodology*, first ed. Elsevier Academic Press.

C.J. Thomas, C.W. van Wyk, The palatal rugae in identification, *J. Forensic Odontostomatol.* 6 (1) (1988) 21–25.

Caldas IM, Magalhães T, Afonso A (2007) Establishing identity using cheiloscopy and palatoscopy. *Forensic Sci Int* 165: 1-9.] M.A. Molano, J.H. Gil, J.A. Jaramillo, S.M. Ruiz, Estudio queilosco-pico en estudiantes de la facultad de odontología de la Universidad de Antioquia, *Rev. Fac. Odontol. Univ. Antioquia* 14 (1) (2002) 26–33.

Caplan, R.M., 1990. How fingerprints came into use for personal identification. *Journal of the American Academy of Dermatology* 23 (No. 1), 109e114

Catherine Adams, Romina Carabott, Sam Evans 2013 *Forensic odontology an essential guide*

Catherine Adams. *Forensic Odontology: An Essential Guide*, First Edition. John Wiley and sons, Ltd. 2013

Congram D, Fondebrider L, Fernandez E. The interconnectedness of missing persons as a problem and as a solution in: Congram D, editor. *Missing persons: multidisciplinary perspectives on the disappeared*. Toronto (Canada): Canadian Scholar's Press; 2016. p. 311–318.

Couto MI. Importância dos registos dentários em situações de grandes catástrofes. 2009;130. Tese de doutoramento, apresentada ao Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, 2009.

Dahlberg A. A. (1960) Clinical ageing patterns in teeth of different population groups. In: *Ageing. Some social and Biological Aspects*, Proceedings of the Chicago symposium 1959. Publication no. 65 of the American Association for the Advancement of Science, p. 357.

de Boer HH, Blau S, Delabarde T, Hackman L. The role of forensic anthropology in disaster victim identification (DVI): recent developments and future prospects. *Forensic Sci Res.* 2018

De Vos, W. et al. 2009. Cone-beam computerized tomography (CBCT) imaging of the oral and maxillofacial region: A systematic review of the literature. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 38: 609–625

Delattre VF (2000) Burned beyond recognition: systematic approach to the dental identification of charred human remains. *J Forensic Sci* 45:589–596

Doris JM, Bernard BW, Kuftinec MM, Stom D. A biometric study of tooth size and dental crowding. *Am J Orthod.* 1981; 79:326–36.

Duguid R. and McKay G. S. (1981). Bite length measurements and tooth-to-arch relationships obtained from dental cast using an X, Y-digitiser and computer, *Journal of the Forensic Science Society* 21: 211–223.

Edwards, A., Civitello, A., Hammond, H.A., Caskey, C.T., 1991. DNA typing and genetic mapping with trimeric and tetrameric tandem repeats. *American Journal of Human Genetics* 49 (No. 4), 746e756

Endris R, Berrsche R (1985) Color change in dental tissue as a sign of thermal damage. *Z Rechtsmed* 94:109–120

Fan, H., Chu, J., 2007. A brief review of short tandem repeat mutation. *Genomics, Proteomics, and Bioinformatics* 5 (No. 1), 7e14

Fischman SL (1985) The use of medical and dental radiographs in identification. *Int Dent J* 35(4):301–306

Forensic Dentistry Second Edition, David R. Senn & Paul G. Stimson 2010

Forensic Odontology: Principles and Practice - Thomas J. David, Jim Lewis. 2018

Forensic Odontology: Role in Mass Disaster. Dr. Gaurav Sharma, Dr. Mukesh Yadav, Dr. Harnam Sing., Dr. A.D. Aggarwal, Dr. (Mrs.) Raminder Sandhu, MBBS, JIAFM, 2006

Ganz, S.D. 2005. Conventional CT and cone beam CT for improved dental diagnostics and implant planning. *Dental Implantology Update* 16: 89–95.

Gill, P., Jeffreys, A.J., Werrett, D.J., 1985. Forensic application of DNA 'fingerprints'. *Nature* 318, 577e579.

H. Utsuno, T. Kanoh, O. Tadokoro, K. Inoue, Preliminary study of postmortem identification using lip prints, *Forensic Sci. Int.* 149 (2005) 129–132.

H.M. Abdel-Aziz, N.E. Sabet; Palatal rugae area: a landmark for analysis of pre- and post-orthodontically treated adult Egyptian patients, *East Mediterr. Health J.* (1/2) (2001) 60–66.

Harvey W. (1976). Bites and bite-marks. In: *Dental Identification and Forensic Odontology*. London: Henry Kimpton, pp. 88–123

Harvey W., Millington P., Barbanel J. C. and Evans J. H. (1976). Experimental human bitemarks. In: *Dental Identification and Forensic Odontology*. London: Henry Kimpton, pp. 124–135.

Hatcher, D.C. 2010. Operational principles for cone-beam computed tomography. *JADA* 141(10S): 3S–6S.

Helfman, P., M. and J.C. Bada, Aspartic Acid Racemization in Dentin as a Measure of Ageing, *Nature*, 262:279-281 (1976)

Hemanth, M., M. Vidya, N. Shetty, and B. V. Karkera. 2010. Identification of individuals using palatal rugae: Computerized method. *J Forensic Dent Sci* 2: 86–90.

Heras SM, Valenzuela A, Ogayar C, Valverde AJ, Torres JC (2005) Computer-based production of comparison overlays from 3D-scanned dental cast for bite mark analysis. *J Forensic Sci* 50(1):1–7

Herschaft, E.E. 2008. Forensic dentistry. In *oral and Maxillofacial Pathology*, 3rd edn., B.W. Neville, D.D. Damm, C.A. Allen, and J.E. Bouquot (eds.). Philadelphia, PA: W. B. Saunders, pp. 887–916.

Hurst CV, Soler A, Fenton TW. Personal identification in forensic anthropology in: Siegel JA, Saukko PJ, editors. *Encyclopedia of forensic sciences*. 2nd ed. New York (NY): Elsevier; 2013. p. 68–75.

Inman, K., Ruding, N., 1997. *An Introduction to Forensic DNA Analysis*. CRC Press LLC, Boca Raton FL. International Human Genome Sequencing Consortium, 2004. Finishing the euchromatic sequence of the human genome. *Nature* 431, 931e945.

INTERPOL (Washington). *Disaster Victim Identification Guide*. 2013. Disponível em: Acesso em: 28 jul. 2017.

INTERPOL Disaster Victim Identification Guide 2018

J.A. Gilbert Calabuig, *Medicina Legal y Toxicologia*, 5th ed., Masson, SA, Barcelona, 1998, pp. 1152–1163.

Jeffreys, A.J., Wilson, V., Thein, S.L., 1985a. Hypervariable ‘minisatellite’ regions in human DNA. *Nature* 314, 67e73

K.S. Limson, R. Julian, Computerized recording of the palatal rugae pattern and an evaluation of its application in forensic identification, *J. Forensic Odontostomatol.* 22 (1) (2004) 1–4.

Kannan S, Muthu K, Muthusamy S, Sidhu P (2015) Cheiloscopy - A Vital Tool In Crime Investigation. *Int J Forensic Sci Pathol.* 3(3), 89-93.

Kasprzak J (1990) Possibilities of cheiloscopy. *Forensic Sci Int* 46: 145-51.

Khan, Tanha & Manna, Arpan & Gupta, Chandni & Vasundhara, & Sunil, M K & Gupta, Pallavi. (2023).

Kieser J. Silence of the limbs – reinventing forensic anthropology. *HOMO – J Comp Hum Biol.* 2009; 60:247.

Kreps, G. A. (1989). *Sociological Inquiry and Disaster Research*. *Annual Review of Sociology*, 15(1), 285-297.

Krogman WM, Iscan MY (1986) *The human skeleton in forensic medicine*. Charles C. Thomas, Springfield

Kvaal SI, Kollyvett KM, Thomsen IO, Solheim T (1995). Age estimation of adults from dental radiographs. *Forensic Sci Int* 74(3):175–185

LESSIG, Rüdiger; ROTHSCCHILD, Markus. International standards in cases of mass disaster victim identification (DVI). *Forensic Science, Medicine, And Pathology*, [s.l.], v. 8, n. 2, p.197-199, 21 ago. 2011.

Lichtenstein JE, Fichtenstein JE, Fitzpatrick JJ, Madewell JE (1988) The role of radiology in fatality investigations. *Am J Roentgenol* 150(4):751–755

Ligthelm AJ (1983) The identification of two burn victims. *J Dent Res* 62(4):503

Luntz LL, Luntz P (1973) Handbook for dental identification. LWW, Philadelphia

MacDonald D. G. (1974). Bite mark recognition and interpretation, *Journal of the Forensic Science Society* 14: 229–233.

Machado CEP, Costa KA, Vidal MM, Bezerra TP. A perícia em locais de desastres em massa. In: Velho JA, Costa KA, Damasceno CTM. *Locais de crime: dos vestígios à dinâmica criminoso*. 1st Ed. São Paulo: Millenium Editora, 2013. p:511-554.

Mah, J.K. et al. 2010. Practical applications of cone-beam computed tomography in orthodontics. *JADA* 141(3S): 7S–13S

Manual of Forensic Odontology (David R. Senn & Richard A. Weems 2013)

Merlati G, Savio C, Danesino P, Fassina G, Menghini P (2004) Further study of restored and unrestored teeth subjected to high temperatures. *J Forensic Odontostomatol* 22:17–24

Mundorff AZ, Black S, Blau S, et al. Disaster Victim Management—the role of the anthropologist in: Payne-James J, Byard RW, editors. *Encyclopedia of forensic and legal medicine*. 2nd ed. London (UK): Elsevier; 2016. p. 288–304

Nawrocki SP, Latham KE, Bartelink EJ. Human skeletal variation and forensic anthropology in: Latham KE, Bartelink EJ, Finnegan M, editors. *New perspectives in forensic human skeletal identification*. London (UK): Academic Press; 2018. p. 5–11.

Norrlander AL (1997) Burned and incinerated remains. In: Bowers CM (ed) *Manual of forensic odontology*. American Society of Forensic Odontology, Colorado Springs, pp 16–18

O formulário DVI foi concebido em 1988 e desde então sofre constantes reformulações e aperfeiçoamentos (TORPET, 2005).

Olaisen B, Stenersen M, Mevåg B (1997) Identification by DNA analysis of the victims of the August 1996 Spitsbergen civil aircraft disaster. *Nat Genet* 15:402–405

Petju M., Suteerayongpraert A., Thongpud R. and Hassiri K. (2007) Importance of dental record for victim identification following the Indian Ocean tsunami disaster in Thailand, *Public Health* 121(4): 251–257

Pretty I. A. (2006) The barriers to achieving an evidence base for bitemark analysis. *Forensic Science International* 159(suppl 1): S110–S120

Pretty I. A. and Sweet D. (2001) A look at forensic dentistry. Part 1: The role of teeth in the determination of human identity, *British Dental Journal* 190(7): 359–366

Pretty IA, Addy LD (2002) Associated postmortem dental findings as an aid to personal identification. *Sci justice* 42:65–74~

Pretty, I. A. (2013). Forensic dentistry: 1. Identification of human remains. *Dental Update*, 40(5), 355-366.

Quarantelli, E. L. (1998). *What Is a Disaster? Perspectives on the Question*. Routledge

R f tzscher K, Grundmann C, Benthaus S (2004) The effects of high temperatures on human teeth and dentures. *Int Poster J Dent Oral Med* 6:213

Rai B, Anand SC, Bhardwaj DN, Dhatarwal SK (2006) Gender determination from odontometry. *Int J Dent Anthropol* 9:8–12

Rai B, Anand SC, Madan M, Dhatarwal SK (2007). Criteria for determination of sex from mandible. *Int J Dent Sci* 4(2)

Rai B, Narula S, Madan M, Dhatarwal S (2004) Evidence of tooth in sex determination. *Int J Med Legal Update* 4(4):119–126

Rai, Balwant & Kaur, Jasdeep. (2013). Evidence-Based Forensic Dentistry. 10.1007/978-3-642-28994-1_16.

Ramakrishnan K, Sharma S, Sreeja C, Pratima DB, Aesha I, Vijayabanu B. Sex determination in forensic odontology: A review. *J Pharm Bioallied Sci*. 2015 Aug;7(Suppl 2): S398-402. doi: 10.4103/0975-7406.163469. PMID: 26538886; PMCID: PMC4606628.

Robinson FG, Rueggeberg FA, Lockwood PE (1998) Thermal stability of direct dental esthetic restorative materials at elevated temperatures. *J Forensic Sci* 43:1163–1167

S. Kapali, G. Townsend, L. Richards, T. Parish, palatal rugae patterns in Australian Aborigines and Caucasians, *Aust. Dent. J.* 42 (2) (1997) 129– 133

Sainio P, Syjanen SM, Komakow S (1990). Positive identification of victims by comparison of ante-mortem and post-mortem dental radiographs. *J Forensic Odontostomatol* 8(1):11–16

Savio C, Merlati G, Danesino P, Fassina G, Menghini P (2006) Radiographic evaluation of teeth subjected to high temperatures: experimental study to aid identification processes. *Forensic Sci Int* 158:108–116

Scott J. H. and Symons N. B. B. (1972) The form and relations of human teeth. In: *Introduction to Dental Anatomy*, 6th edn. Edinburgh: Churchill Livingstone, pp. 3–42.

- Sopher I. M. (1976). Bite mark analysis. In: Forensic Dentistry. Springfield, IL: Charles C. Thomas, pp. 125–152.
- Stewart TD, editor. Personal identification in mass disasters. Washington (DC): Smithsonian Institution; 1970
- Stuart, L. S. and G. Leonard. 2005. Forensic application of palatal rugae in dental identification. Missouri: Forensic Examiner Spring: 44–47.
- T.W. Sadler, Langman's Medical Embryology, 6th ed., Williams & Wilkins, Baltimore, 1990, pp. 316–320.
- TORPET, Andersen. DVI SYSTEM INTERNATIONAL: SOFTWARE ASSISTING IN THE THAI TSUNAMI VICTIM IDENTIFICATION PROCESS. The Journal Of Forensic Odontostomatology, Denmark, v. 23, n. 1, p.19-25, jun. 2005
- Trochesset, D.A., R.B. Serchuk, R. Katz, and D.C. Colosi. Comparing cone-beam CT with conventional digital dental imaging for forensic dental identification. Proceedings of the American Academy of Forensic Sciences 64th Annual Meeting, February 20–25, 2012, Atlanta, GA, p. 260.
- V.M. Pueyo, B.R. Garrido, J.A.S. Sa´nchez, Odontolog´ıa Legal y Forense, Masson, Barcelona, 1994, pp. 277–292
- Valenzuela A, Martin-de las Heras S, Marques T, Exposito N, Bohoyo JM: The application of dental methods of identification to human burn victims in a mass disaster. International Journal of Legal Medicine 2000;113(4):236-239.
- Villanueva E, Castilla J. Identificaci3n en el cad3ver. En: Gisbert Calabuig, Medicina legal y toxicolog´ıa. 6ª edic. Barcelona, Ed. Masson, 2004: 1300-9. Disaster victim identification.
- Weems, R.A. 2008. Cone Beam CT Radiography for dental identifications. Paper presented at The Annual Meeting of the American Academy of Forensic Sciences. Washington, DC
- Whittaker D. K. and McDonald D. G. (1989) A Colour Atlas of Forensic Dentistry. Ipswich: Wolfe.
- Williams BA, Rogers T (2006) Evaluating the accuracy and precision of cranial morphological traits for sex determination. J Forensic Sci 51(4):729–735
- Wisner, B., Blaikie, P., Cannon, T., & Davis, I. (2004). At Risk: Natural Hazards, People's Vulnerability and Disasters. Routledge.

