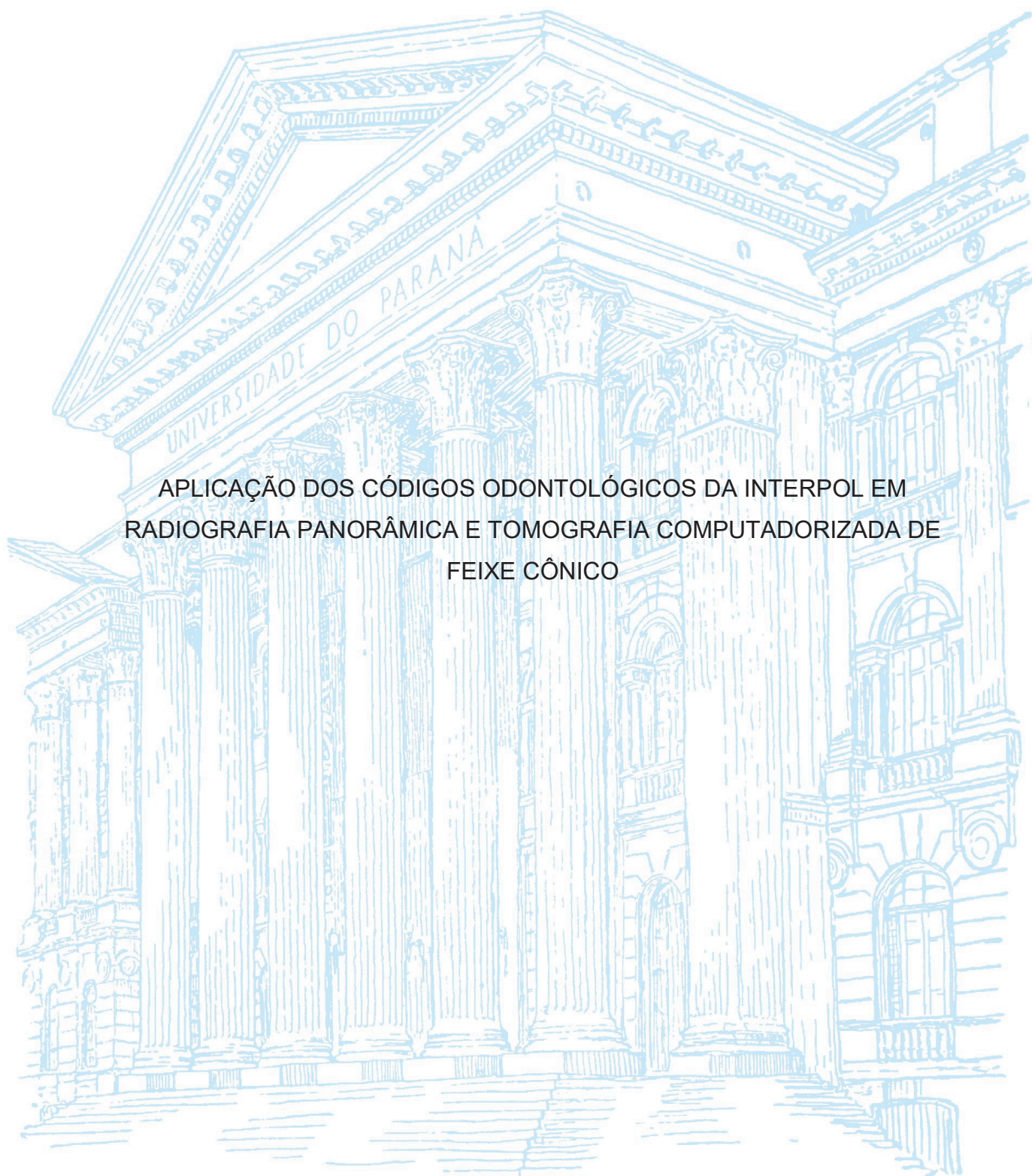


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
STHER GARCIA FERREIRA ORESTES



APLICAÇÃO DOS CÓDIGOS ODONTOLÓGICOS DA INTERPOL EM  
RADIOGRAFIA PANORÂMICA E TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE  
FEIXE CÔNICO

CURITIBA

2018

STHER GARCIA FERREIRA ORESTES

APLICAÇÃO DOS CÓDIGOS ODONTOLÓGICOS DA INTERPOL EM  
RADIOGRAFIA PANORÂMICA E TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE  
FEIXE CÔNICO

Dissertação apresentada como requisito parcial  
à obtenção do grau de Mestre em Odontologia,  
do Programa de pós-graduação em  
Odontologia, Setor de Ciências da Saúde, da  
Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ângela Fernandes

Coorientador: Prof. Dr. Ademir Franco do  
Rosário Junior

CURITIBA

2018

Orestes, Sther Garcia Ferreira

Aplicação dos códigos odontológicos da Interpol em radiografia panorâmica e tomografia computadorizada de feixe cônico / Sther Garcia Ferreira Orestes – Curitiba 2018.

62 f. : il. (algumas color.) ; 30 cm

Orientadora: Professora Dra. Ângela Fernandes

Coorientador: Professor Dr. Ademir Franco do Rosário Junior

Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Setor de Ciências da Saúde.  
Universidade Federal do Paraná.

Inclui referência

1. Odontologia forense. 2. Radiologia. 3. Identificação humana. I. Fernandes, Ângela. II. Rosário Junior, Ademir Franco do. III. Universidade Federal do Paraná. IV. Título.

CDD 617.6

## TERMO DE APROVAÇÃO

STHER GARCIA FERREIRA ORESTES

### TÍTULO DA DISSERTAÇÃO

APLICAÇÃO DOS CÓDIGOS ODONTOLÓGICOS DA *INTERPOL* EM RADIOGRAFIA PANORÂMICA E TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO

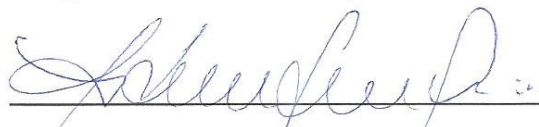
Dissertação aprovada como requisito parcial à obtenção do grau de mestre no Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná, pela seguinte Banca Examinadora:

Orientador:



Profa. Dra. Ângela Fernandes

Programa de Pós-Graduação em Odontologia, UFPR.



Prof. Dr. Ademir Franco do Rosário

Departamento de Estomatologia, UFPR.



Prof. Dr. Luiz Fernando Lolli

Departamento de Odontologia, UEM.

Curitiba, 30 de julho de 2018.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelo dom da vida, por ter iluminado meus passos e por ter me aproximado de pessoas boas. Sem Ele nada disso seria possível.

Aos meus amados pais, Tarciso e Jurema, por serem incansáveis incentivadores dos meus estudos, por todo amor e dedicação, por me darem colo e conselhos, por me fazerem acreditar que sou capaz e por serem responsáveis pela pessoa que sou hoje.

Aos meus queridos irmãos, Stella e Victor, por apoiarem minhas decisões e por se orgulharem de mim.

Ao Homero, meu amor, por toda paciência e carinho com que ele me ajudou nessa Dissertação mesmo sendo de outra área.

À professora doutora Ângela Fernandes, minha orientadora, por ser fonte de inspiração desde a minha graduação, por acreditar no meu potencial e pelos ensinamentos pessoais e profissionais.

Ao professor doutor Ademir Franco, professor jovem e brilhante, por me incentivar na Odontologia Legal e pela dedicação com que me coorientou.

Sou grata pela orientação que me foi dada pelos meus queridos professores e parafraseando Isaac Newton: “se vi mais longe foi por estar sobre os ombros de gigantes”.

Agradeço à professora doutora Maria Ângela Naval Machado, por ter me introduzido à ciência durante a minha graduação e por me incentivar a fazer mestrado.

Ao professor doutor Antônio Adilson Soares de Lima, pela contribuição no processo de qualificação e pela disposição em me ajudar.

Ao Programa de Pós-graduação em Odontologia da Universidade Federal do Paraná, à coordenação, aos docentes e funcionários por se dedicarem e tornarem essa pós-graduação possível.

Aos meus amigos de mestrado, pelo companheirismo, pela troca de experiência e pelo bom humor. Agradeço em especial à minha amiga Flávia Vetter, nosso apoio mútuo tornou essa jornada mais leve.

À Eliane Coimbra, pela genialidade com que trabalha com estatística, por aceitar ser colaboradora e por ter se tornado minha amiga.

Aos funcionários do LABIM, Gracy, Lúcio e Valdeci, por me ajudarem enquanto eu selecionava a amostra e por me oferecerem um cafezinho naqueles dias que parecem mais longos.

À CAPES, pelo auxílio financeiro que permitiu com que eu pudesse me dedicar integralmente ao Programa de Pós-graduação.

E a todos que de alguma forma me ajudaram para que a conclusão desse trabalho fosse possível, a minha sincera gratidão. Sozinha eu não conseguiria!

“O que eu faço é uma gota no meio de um oceano. Mas sem ela, o oceano seria menor.”

**Madre Teresa de Calcutá**

## RESUMO

O processo de identificação humana foi otimizado com a criação do manual de Identificação de Vítimas em Desastres em massa (DVI) proposto pela Interpol (Organização Internacional de Polícia Criminal). O presente estudo teve como objetivo verificar se os códigos odontológicos da Interpol, que foram propostos para investigação clínica na identificação humana, são detectados também nos exames radiográficos. A amostra foi composta por 200 exames, sendo 100 radiografias panorâmicas (RP) e 100 exames de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC). Os exames eram de indivíduos dos 18 aos 65 anos de idade e de ambos os sexos. Cada par de exames, uma RP e uma TCFC, foi obtido de um mesmo indivíduo em mesma data. A análise foi feita por um pesquisador calibrado, atribuindo um ou mais dos códigos a cada um dos 6.400 dentes observados nos exames. Para a análise estatística utilizou-se o teste qui-quadrado, análise de correspondência múltipla e teste de Wilcoxon. Um total de 7.544 códigos foram gerados, sendo 3.758 observados nos exames de RP e 3.786 nas TCFC. Do total de 40 códigos odontológicos da Interpol, 14 não foram detectados. Observou-se em ambos os exames que para os dentes anteriores os códigos “dente presente” (PRE) e “aplicação ortodôntica fixa” (FOA) foram os mais frequentes. Nos dentes posteriores os códigos mais freqüentes foram PRE, “restauração da cor do dente” (TCF), “dente ausente” (MIS) e FOA. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois tipos exames para avaliação dos códigos ( $p=0,6939$ ). Observou-se que em ambos exames houve associação entre os dentes 18, 28, 38 e 48 com os códigos “parcialmente eruptado” (ERU), “dente impactado” (IMV) e MIS. Conclui-se que, embora os códigos odontológicos da Interpol tenham sido propostos para investigação clínica podem ser detectados nos exames de RP e TCFC.

Palavra-chave: odontologia forense; radiologia; identificação humana

## ABSTRACT

The human identification process was optimized with the development of the Disaster Victim Identification guide (DVI) proposed by the Interpol. The present study had as objective verify if the Interpol dental codes, that were proposed for clinical investigation in the human identification process, also apply to the radiographic examinations. The sample consisted of 200 examinations, being 100 panoramic radiographs (PR) and 100 cone beam computed tomographies (CBCT). The sample was from individuals from both genders aging between 18 and 65 years. Each pair of exams, one RP and one CBCT, was obtained from the same individual on the same date. The analysis was made by a calibrated researcher, assigning one or more codes to each of the 6400 observed teeth in the exams. The chi-square test, multiple correspondence analysis and the Wilcoxon test were used for the statistical analysis. A total of 7,544 codes were generated, of which 3,758 were observed in the RP exams and 3,786 in the CBCT. Of the 40 Interpol dental codes, 14 were not detected. It was observed in both examinations that for the anterior arch the “tooth present” (PRE) and “fixed orthodontic appliance” (FOA) codes were the most frequent. In the posterior arch the most frequent codes were PRE, “tooth color filling” (TCF), “missing tooth” (MIS) and FOA. There was no statistically significant difference between the two types of exams to evaluate the codes ( $p = 0.6939$ ). It was observed that in both examinations there was an association between teeth 18, 28, 38 and 48 with the “partially erupted” (ERU), “impacted tooth” (IMV) and MIS codes. It is concluded that, although the dental codes of Interpol have been proposed for clinical investigation, they can also be applied to the RP and CBCT exams.

Keywords: forensic Dentistry; radiology; human identifications

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	10
1.1 IDENTIFICAÇÃO E DESASTRES EM MASSA .....	10
1.2 TRÍADE DE IDENTIFICAÇÃO HUMANA.....	11
1.2.1 PAPILOSCOPIA .....	12
1.2.2 GENÉTICA FORENSE .....	12
1.2.3 ODONTOLOGIA LEGAL .....	13
1.3 PROTOCOLOS DE IDENTIFICAÇÃO DE VÍTIMAS EM DESASTRE .....	14
1.4 IMAGINOLOGIA FORENSE .....	15
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	17
2.1 OBJETIVO GERAL.....	17
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
<b>3 ARTIGO</b> .....	18
Resumo.....	19
1. Introdução.....	19
2. Material e Método .....	20
3. Resultados .....	22
4. Discussão .....	29
5. Conclusão.....	31
6. Referências .....	31
<b>4 CONCLUSÃO</b> .....	34
<b>5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	35
<b>6 ANEXOS</b> .....	38
ANEXO 1 - APROVAÇÃO DO CÔMITE DE ÉTICA EM PESQUISA DO SETOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ.....	38
ANEXO 2 - CÓDIGOS ODONTOLÓGICOS DA INTERPOL.....	42
ANEXO 3 – FORMULÁRIO ANTE-MORTEM – MANUAL DE VÍTIMAS DE DESASTRE (DVI) DA INTERPOL .....	43
ANEXO 4 – NORMAS DA REVISTA <i>FORENSICS SCIENCE INTERNATIONAL</i> .....	44

<b>7 APÊNDICES .....</b>	<b>60</b>
<b>APÊNDICE 1 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO .....</b>	<b>60</b>
<b>APÊNDICE 2 – TRADUÇÃO DOS CÓDIGOS ODONTOLÓGICOS DA INTERPOL</b>	<b>63</b>

## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 IDENTIFICAÇÃO E DESASTRES EM MASSA

Identidade é o conjunto de caracteres e qualidades que fazem uma pessoa diferente de todas as outras e idêntica a si mesma (CALDAS; MAGALHÃES; AFONSO, 2007). Identificação é o conjunto de procedimentos para individualizar uma pessoa por meio da realização de uma comparação de registros prévios e dados obtidos no momento (VANRELL, 2009). Identificar uma pessoa não é somente um dos requisitos para declarar oficialmente indivíduos mortos, mas é também a base para a investigação de crimes e desastres em massa (SCHMELING *et al.*, 2006).

Os desastres em massa resultam no sofrimento ou no grande número de perda de vidas humanas que ultrapassam a capacidade assistencial, técnica e socorrista local. São acidentes súbitos que geram um desequilíbrio ambiental, desajuste social e político. Eles podem ser abertos ou fechados. Os desastres abertos apresentam muitos problemas de gerenciamento de indivíduos por não se saber ao certo o número de vítimas envolvidas. Por outro lado, nos desastres fechados é possível obter dados *ante-mortem* (AM) comparativo mais rapidamente pelo número fixo de pessoas envolvidas. Os desastres em massa podem ser de origem natural tais como terremotos, furacões, maremotos e tsunamis. Além disso, os desastres em massa podem ser produzidos pela ação, influência ou omissão do homem, tais como quedas de aeronaves, incêndios, explosões e atos terroristas. (RATNAKAR; SINGARAJU, 2010; HOGAN; BURSTEIN, 2007; STAVRIANOS; KOKKAS; ELIADES, 2006; SKINER; STERENBERG, 2005).

Múltiplos fatores são avaliados para a identificação humana em desastres em massa. A aplicabilidade de métodos de identificação e a qualidade dos dados adquiridos *post-mortem* (PM) são influenciados pelo grau de dano, o tempo em que foram deixados expostos, as condições e mudanças associadas ao corpo e remanescentes do mesmo (INTERPOL, 2014). Para determinar a identidade, ou a não identidade, emprega-se meios adequados e científicos. Especificamente a papiloscopia, Odontologia e genética forense (SIEGEL; KNUPFER; SUUKKO, 2012; INTERPOL, 2014).

Os meios de identificação são aplicados por uma equipe de especialistas

conforme a necessidade, tais como: patologistas, toxicologista, especialistas em DNA e odontolegistas (PINCHI, 2016). Os odontolegistas realizam a perícia logística no vivo, no morto, no corpo íntegro ou em suas partes em fragmentos, além de atuarem na análise de exames de imagem para fins periciais, na realização de perícia em foro civil, criminal e trabalhista e tanatologia forense (CFO, 2005).

O odontolegista contribui fortemente no processo de identificação humana (FRARI, 2008). O processo de identificação humana pode ser reconstrutivo, quando não há dados AM e se procura estimar dados como idade, sexo, estatura e ancestralidade a fim de traçar um perfil do indivíduo. No entanto, quando há dados AM tais como: prontuários, radiografias, modelos de gesso e fotografias, é possível confrontar com dados PM coletados do cadáver por um processo de identificação comparativo (OLIVEIRA *et al.*, 1999).

## 1.2 TRÍADE DE IDENTIFICAÇÃO HUMANA

Os meios de identificação podem ser primários ou secundários. Os primários formam a tríade de identificação. Eles são os mais confiáveis e englobam a análise de impressão digital (papiloscopia), as análises dentais comparativas e a análise do DNA. Os meios secundários são utilizados para apoiar os meios primários e, salvo algumas exceções, não são o suficiente para a identificação humana. A descrição pessoal, os achados médicos, as tatuagens e os objetos e as roupas encontrados com corpo são incluídos nos meios secundários (INTERPOL, 2014).

Os meios de identificação humana devem ser cientificamente fundamentados e cumprir os requisitos biológicos de:

1. Unicidade: o conjunto de caracteres deve pertencer á um único indivíduo;
2. Imutabilidade: o conjunto de caracteres se mantém inalterado com o passar do tempo;
3. Perenidade: o conjunto de caracteres resiste à ação do tempo mediante fatores externos.

E os requisitos técnicos de:

1. Praticabilidade: condição que torna o processo aplicável à rotina pericial;
2. Reprodutividade: condição que permite que o processo seja realizado da mesma forma por outros peritos;
3. Classificabilidade: capacidade de ser sistematicamente classificado de forma a facilitar o arquivamento e a rápida localização quando preciso (VANRELL, 2009; FILHO, 2015).

A papiloscopia, a odontologia forense e a genética forense devem ser escolhidos considerando-se o estado do cadáver, a viabilidade de execução do método de identificação e o seu custo. Os meios de identificação primária possuem vantagens e limitações, entretanto, eles podem se complementar (SCOLARICK *et al.*, 2013).

### **1.2.1 PAPILOSCOPIA**

A papiloscopia é um método que permite afirmar categoricamente a identidade de uma pessoa pelas impressões digitais. Ela possui baixo custo e é o método de biometria mais utilizado no mundo (PINHEIRO, 2008). Os pontos característicos das impressões digitais tornam os indivíduos únicos, inclusive em gêmeos univitelinos (VANDERKOLK, 2013), posto que as cristas papilares não se alteram desde o sexto mês de vida intra-uterina até a morte (OKAJIMA, 1975).

Contudo, em alguns casos, a papiloscopia é descartada como meio de identificação. Há impossibilidade de obtenção de registros em situações comuns aos desastres em massa, tais como: corpos destruídos, mutilados, carbonizados (FRARI *et al.*, 2008) e corpos encontrados submersos em que as polpas digitais foram destruídas pela fauna aquática (SENN; STIMSON, 2010).

### **1.2.2 GENÉTICA FORENSE**

O perfil genético é exclusivo em cada ser humano. A genética forense pode ser definida como a comparação do DNA nas células nucleadas de uma

pessoa com o DNA em matéria biológica na cena do crime ou com o DNA de um parente próximo com o propósito de identificação ou exclusão. O princípio básico da metodologia utilizada em Genética Forense baseia-se nas diferenças entre indivíduos nas regiões não codificantes do genoma (ROEWER, 2013).

Entretanto, uma identificação positiva utilizando análise de DNA requer aquisição de tecidos que não foram altamente degradados, tecidos mais profundos com a preferência pelos músculos. Além disso, o processo de preservação dos tecidos viáveis deve ser iniciado o mais rápido possível (MICHAUD; FORAN, 2011).

O processo de putrefação e decomposição do corpo pode ocorrer de forma rápida (CAÑADAS; CALABUIG, 2005). Durante a decomposição do corpo, microorganismos desmineralizam os ossos, formam perfurações que culminam com a destruição das macromoléculas existentes e a perda da integridade do DNA por ação de enzimas como, por exemplo, as nucleases lisossomais (GOODWIN; LINACRE; HADI, 2007).

### **1.2.3 ODONTOLOGIA LEGAL**

Os dentes são formados pelos tecidos mais resistentes do corpo humano mesmo diante de efeitos como incêndios, dessecação e decomposição. Mesmo em altas temperaturas os dentes permanecem quase inalterados, pois ocorre proteção pela musculatura e estrutura óssea envolvida mediante selamento labial (VALENZUELA *et al.*, 2000; VANRELL, 2009; WOISETSCHLÄGER, 2011).

Além disso, o registro de condições odontológicas como alteração da erupção, presença de má-oclusão, tratamentos dentais anteriores, alterações provocadas pela idade e distúrbios do crescimento tornam a boca de cada indivíduo única e são fundamentais no processo de identificação (VALENZUELA, 2002).

Diferentemente da análise de impressões digitais e genética forense, não há um número mínimo de pontos coincidentes a serem estabelecidos para identificação dental (ACHARYAR; TAYLOR, 2003; SILVA *et al.*, 2009). Mais especificamente, o processo de identificação pode se basear na análise

qualitativa de apenas uma única característica dental (SENN; WEEMS, 2013).

Portanto, a unicidade da dentição humana garante que os dados AM iram convergir com os dados PM de uma vítima. A dentição humana cumpre com todos esses requisitos biológicos e técnicos (ROTHWELL, 2001). Frari (2008) afirmou que as identificações em desastres em massa realizadas por odontologista alcançam cerca de 70% das identificações a nível mundial.

### 1.3 PROTOCOLOS DE IDENTIFICAÇÃO DE VÍTIMAS EM DESASTRE

Desastres em massa exigem organização no processo de identificação humana. O *“Mass Fatality Incidents: A Guide for Human Forensic Identification”*, de origem americana e o *“Guidance on dealing with fatalities in emergencies”* de origem britânica são exemplos de protocolos. Entretanto, o *“Disaster Victim Identification (DVI)”*, publicado a primeira vez em 1984 pela Interpol (*International Criminal Police Organization*) tem sido o mais utilizado por ser de fácil compreensão internacionalmente e fornece um protocolo relacionado ao processo de identificação de vítimas em catástrofes em massa de forma mais eficiente. O manual DVI (INTERPOL, 2014) propõe que os formulários DVI voltados aos odontologistas sejam divididos em AM e PM. As informações são respondidas por marcação da alternativa correspondente e sistema de códigos, de forma a se adaptar para diversos idiomas e facilitar a comunicação.

A equipe PM demanda dois ou três odontologistas, um responsável pelo exame físico, um responsável pelo registro dos achados e um responsável pelas radiografias. Esses profissionais em uma segunda avaliação dos mesmos exames se alternam na função para controle de concordância e garantia de qualidade.

A equipe AM é responsável por contatar parentes e amigos próximos a fim de obter fotos sorrindo da suposta vítima e nomes dos cirurgiões-dentistas que realizaram os últimos tratamentos na pessoa. Quando os cirurgiões-dentistas que tratavam a vítima são localizados, todas as radiografias, moldes ou modelos, próteses dentárias e todos os registros que estejam em arquivo no consultório são solicitados.

A equipe de reconciliação compara os dados AM e PM. Um corpo é considerado identificado quando há certeza que os registros AM e PM pertencem a mesma pessoa. Há uma identificação provável quando há concordância entre as características específicas nos registros AM e PM, porém dados AM ou PM são mínimos. A identificação é considerada possível quando as informações AM e PM são poucas, porém não há nada que exclua a identidade. Considera-se identidade excluída, ou seja, a não identidade, quando diante de evidências suficientes AM e PM fica evidente que as informações não pertencem à mesma pessoa. Contudo, quando não é possível a comparação AM e PM a identificação é inviável e conclui-se que as provas são insuficientes.

#### **1.4 IMAGINOLOGIA FORENSE**

A identificação comparativa utilizando radiografias maxilofaciais é comum na avaliação de restos humanos (WOOD, 2006). O uso das radiografias é consolidado na literatura no processo de identificação humana (CULBERT; LAW, 1927; SAINIO; SYRJANEN; KOMAKOW, 1990; MACLEAN; KOGON; STITT, 1994; VALENZUELA *et al.*, 2000; JAIN; CHEN, 2004;).

Em geral, as radiografias AM fornecem evidências sólidas para comparação com achados PM nos processos de identificação humana (FRANCO *et al.*, 2013). Contudo, com aumento do uso clínico das tomografias computadorizadas no últimos anos, esses exames também tornaram-se fonte de relevantes informações na rotina forense (SILVA *et al.*, 2011). Os exames de imagem, além de contribuírem para o acervo AM, podem contribuir como autópsia virtual. Esse tipo de autópsia evita o contato corporal (SILVA *et al.*, 2011), permite abordagem não invasiva, evitando mutilações (BUCK *et al.*, 2009) e permite a visualização de partes do corpo de difícil acesso (AGHAYEV *et al.*, 2004; OESTERHELWEG *et al.*, 2009). No entanto, o atual formulário oficial de DVI da Interpol não contém uma seção específica de tomografia computadorizada PM, e muito menos uma parte de radiologia (BROUGH, 2015).

A Interpol desde 2013 possui uma lista de 40 códigos odontológicos para

auxiliar na padronização e comunicação, essa lista é uma atualização da antiga composta por 133 (DVI System Support).

Franco *et al.* (2013) observaram, por meio de autópsia virtual com tomografia computadorizada multislice, que dos 133 códigos odontológicos da Interpol, somente 38 (28,5%) eram válidos para o exame de imagem e que existe dificuldade de diferenciar materiais restauradores.

Nota-se que para uma maior eficiência e precisão nos registros odontológicos da DVI é necessária uma padronização do sistema de códigos, permitindo que registros dentais sejam universalmente identificados. A normatização garante respostas mais rápidas a qualquer desastre em massa (VALCK, 2006; SWEET, 2010). Contudo, o sistema de códigos odontológicos da Interpol apresenta limitações. A maioria dos códigos é apenas clinicamente observável (FRANCO *et al.*, 2013).

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Detectar os códigos odontológicos da Interpol em radiografia panorâmica e tomografia computadorizada de feixe cônico.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Verificar quais códigos odontológicos da Interpol são detectados nos exames de radiografia panorâmica.
- Verificar quais códigos odontológicos da Interpol são detectados nos exames de tomografia computadorizada de feixe cônico.
- Comparar estatisticamente a detecção dos códigos odontológicos da Interpol nos exames de radiografia panorâmica e tomografia computadorizada de feixe cônico.
- Verificar estatisticamente possíveis associações entre os códigos odontológicos da Interpol e cada um dos dentes.

### 3 ARTIGO

## APLICAÇÃO DOS CÓDIGOS ODONTOLÓGICOS DA INTERPOL EM RADIOGRAFIA PANORÂMICA E TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO

Ademir Franco do Rosário Júnior<sup>1</sup>

Sther Garcia Ferreira Orestes<sup>2</sup>

Eliane de Fátima Coimbra<sup>3</sup>

Ângela Fernandes<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Professor Doutor do Curso de Especialização em Odontologia Legal, Associação Brasileira de Odontologia, Goiânia, GO, Brasil.

<sup>2</sup> Aluna do Programa de Pós-Graduação em Odontologia – Nível Mestrado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

<sup>3</sup> Aluna do Programa de Pós-Graduação em Ciência, Gestão e Tecnologia da Informação – Nível Mestrado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

<sup>4</sup> Professora Doutora permanente do Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

#### **Autor correspondente:**

Ângela Fernandes

Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Federal do Paraná.

Av. Prefeito Lothário Meissner, n.º 632, Jardim Botânico, Curitiba/PR. CEP: 80210-170.

Telefones: (41) 3360.4050 / (41) 99908.7593

E-mail: angelfnandes@hotmail.com

## Resumo

O processo de identificação humana foi otimizado com a criação do manual de Identificação de Vítimas de Desastres em massa (DVI) proposto pela Interpol (Organização Internacional de Polícia Criminal). O presente estudo teve como objetivo verificar se os códigos odontológicos da Interpol, que foram propostos para investigação clínica na identificação humana, são detectados também nos exames radiográficos. A amostra foi composta por 200 exames, sendo 100 radiografias panorâmicas (RP) e 100 exames de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC). Os exames eram de indivíduos dos 18 aos 65 anos de idade e de ambos os sexos. Cada par de exames, uma RP e uma TCFC, foi obtido de um mesmo indivíduo em mesma data. A análise foi feita por um pesquisador calibrado, atribuindo um ou mais dos códigos a cada um dos 6.400 dentes observados nos exames. Para a análise estatística utilizou-se o teste qui-quadrado, análise de correspondência múltipla e teste de Wilcoxon. Um total de 7.544 códigos foram gerados, sendo 3.758 observados nos exames de RP e 3.786 nas TCFC. Do total de 40 códigos odontológicos da Interpol, 14 não foram detectados. Observou-se em ambos os exames que para os dentes anteriores os códigos “dente presente” (PRE) e “aplicação ortodôntica fixa” (FOA) foram os mais frequentes. Nos dentes posteriores os códigos mais frequentes foram PRE, “restauração da cor do dente” (TCF), “dente ausente” (MIS) e FOA. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois tipos exames para avaliação dos códigos ( $p=0,6939$ ). Observou-se que em ambos os exames houve uma associação entre os dentes 18, 28, 38 e 48 com os códigos “parcialmente eruptado” (ERU), “dente impactado” (IMV) e MIS. Conclui-se que embora os códigos odontológicos da Interpol tenham sido propostos para investigação clínica podem ser detectados nos exames de RP e TCFC.

Palavra-chave: odontologia forense; radiologia; identificação humana

## 1.Introdução

O processo de identificação humana em desastres em massa deve ser cientificamente fundamentado. Para otimizar esse processo, a Interpol propõe o manual de Identificação de Vítimas em Desastres em massa (DVI) [1].

O odontologista é responsável pela reconciliação de dados *ante-mortem* (AM) com dados *post-mortem* (PM). Em função das características únicas dos dentes e especialmente dos tratamentos dentais, a comparação de dados *ante-mortem*

*arquivados* e dados *post-mortem* é considerado bastante eficaz para identificar a pessoa e excluir outras [1-3]. Documentos odontológicos tais como modelos de gesso, fotografias de sorriso, odontogramas, tomografias e principalmente radiografias são comuns na identificação humana [1]. Em geral, as radiografias AM fornecem evidências sólidas para comparação com achados PM nos processos de identificação humana [4,5].

Com o aumento do uso das tomografias computadorizadas, esses exames também tornaram-se fonte de relevantes informações na rotina forense. Os exames de imagem, além de contribuírem para o acervo AM, podem contribuir como autópsia virtual. Esse tipo de autópsia evita o contato corporal [6], permite abordagem não invasiva, evitando mutilações [7] e permite a visualização de partes do corpo de difícil acesso [8,9]. No entanto, o atual formulário oficial de DVI da Interpol não contém uma seção específica de tomografia computadorizada PM, e muito menos uma parte de radiologia [10].

A Interpol desde 2013 possui uma lista com 40 códigos odontológicos para auxiliar na padronização e comunicação entre os profissionais. Essa lista é uma atualização da antiga composta por 133 (DVI System Support) [11]. Nota-se que a padronização do sistema de códigos, permite que registros dentais sejam universalmente identificados para uma maior eficiência e precisão nos registros odontológicos da DVI. A normatização garante respostas mais rápidas para identificação de pessoas nos desastre em massa [2,12].

Entretanto, o sistema de códigos odontológicos da Interpol apresenta limitações. A maioria dos códigos é apenas clinicamente observável [5]. O presente estudo tem como objetivo detectar os códigos odontológicos da Interpol nos exames de radiografia panorâmica e tomografia computadorizada de feixe cônico.

## **2. Material e Método**

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná (UFPR), sob Parecer número 2.014.753 (ANEXO1).

A amostra foi composta por 200 exames, sendo 100 radiografias panorâmicas (RP) e 100 exames de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) provenientes dos arquivos do Laboratório de Ensino e Pesquisa de Radiologia Odontológica e Imaginologia da UFPR (LABIM), Brasil. Os exames são de indivíduos com idade entre 18 e 65 anos, de ambos os sexos, sendo 35 do sexo masculino e 65

do sexo feminino. Cada par de exames foi obtido de um mesmo indivíduo na mesma data, para planejamento cirúrgico.

Foram critérios de inclusão RP e TCFC que possibilitassem a visualização de ambos os arcos dentais e que apresentavam apenas dentes permanentes. Os exames de indivíduos com idade inferior a 18 anos, desdentados totais e exames daqueles que apresentassem lesões ósseas e/ou anormalidades que pudessem interferir na codificação dos dentes foram excluídos.

As RP foram realizadas no aparelho radiológico digital da marca Instrumentarium Dental (Tuusula, Finland), modelo Orthopantomograph OP200 D.

As TCFC foram obtidas no equipamento de tomografia computadorizada de feixe cônico modelo iCAT Next Generation (Imaging Sciences International Hatfield, Pensilvânia), com o seguinte regime de exposição: FOV (*field of view*) 16 cm X 13 cm; resolução: 0,25 voxel; 37,07 mAs e 120 kVp; tempo de aquisição: 26,7 segundos. Para visualização das imagens em diferentes planos utilizou-se o programa *viewer* (Feldkirchen, Alemanha), que se apresentava de acordo com os protocolos de observação estabelecidos para avaliação da imagem tomográfica e permite a visualização de cortes axiais, coronais, sagitais e reconstrução 3D.

Foi realizado um treinamento com três observadores, sendo um professor doutor, cirurgião-dentista e especialista em Odontologia Legal, uma professora doutora, cirurgiã-dentista e especialista em Radiologia e Imaginologia Odontológica e uma cirurgiã-dentista aluna do Programa de Pós-graduação em Odontologia. Após a discussão sobre cada um dos 40 códigos odontológicos da Interpol (ANEXO 3) foi realizada a calibração da pesquisadora examinadora, composta por uma fase inter e uma fase intraexaminador. Na fase inter foram analisadas 05 RP, 05 TCFC e 05 exames clínicos de pacientes que leram e concordaram com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE 1). Esses exames não compuseram a amostra deste estudo. Cada exame foi analisado individualmente por cada um dos examinadores com um intervalo de uma semana entre cada análise. Para cada dente avaliado foi atribuído um código odontológico da Interpol. A fase intra foi composta por 01 RP, 01 TCFC e 02 exames clínicos de um mesmo indivíduo. Cada exame foi analisado por duas vezes pela examinadora com intervalo de uma semana entre os exames de RP e TCFC e duas semanas entre os exames clínicos.

Os dados foram registrados no formulário AM do manual de Identificação de Vítimas de Desastre (DVI) da Interpol (ANEXO 3) e nas análises intra e inter examinadores foram comparados os códigos obtidos em cada uma das análises de cada examinador, aplicando o teste Kappa, com intervalo de confiança de 95%. As RP e TCFC foram mascaradas pela renomeação dos arquivos por códigos numéricos

selecionados aleatoriamente e o nome do paciente foi ocultado. Após calibração, a pesquisadora examinadora analisou, individualmente, as 100 RP e depois as 100 TCFC que compunham a amostra dessa pesquisa. Para cada dente foi atribuído um ou mais códigos da Interpol e os mesmos foram registrados no formulário AM do manual de Identificação de Vítimas de Desastre (DVI) da Interpol (ANEXO 3).

A análise estatística foi executada no software “R” na versão i386 3.4.1. de distribuição livre que pode ser encontrado em [www.r-project.org](http://www.r-project.org). O teste Qui-quadrado foi utilizado para avaliar se há dependência entre dentes e os códigos odontológicos da Interpol nos exames de RP e TCFC. Para identificar se houve diferença estatística entre os exames de RP e TCFC foi aplicado o teste de Wilcoxon. A análise de correspondência múltipla (ACM) foi realizada para explorar a relação entre os dados categóricos. Esse tipo de análise fornece uma solução para resumir e visualizar o conjunto de dados em gráficos de duas dimensões. Em todos os testes foi adotado o nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ).

### 3. Resultados

Na calibração os valores do teste Kappa na análise intraexaminador para o exame clínico ( $k=0,838$ ), para RP ( $k=0,891$ ) e TCFC ( $k=0,948$ ) demonstraram nível de concordância ótimo. Na calibração interexaminador os valores do teste Kappa entre os examinadores 1 e 2 para o exame clínico ( $k= 0,778$ ), para RP ( $k= 0,737$ ) e para TCFC ( $k= 0,694$ ) demonstraram nível de concordância bom e a mesma concordância foi observada entre os examinadores 1 e 3 para exame clínico ( $k=0,654$ ), RP ( $k=0,730$ ) e TCFC ( $k=0,699$ ).

A partir dos exames radiográficos foram gerados 7544 códigos odontológicos, sendo 3758 para RP e 3786 para TCFC. Do total de 40 códigos, 14 (35%) não foram detectados nos exames de imagem. Em ambos os exames, os códigos mais frequentes foram Dente presente (PRE), Aplicação ortodôntica fixa (FOA), Dente ausente (MIS) e Restauração da cor do dente (TCF). Os códigos menos frequentes foram Dente pilar (ABU), Pôntico (PON), Raiz retida (ROV) e Restauração não-identificada (UIF) (TABELA 1).

Os códigos Coroa metalo-plástica (TCC), Prótese total e parcial (DEN), Aplicação ortodôntica removível (ROA), Adereço dental (JEW), Dente modificado (TAM), Pino intra-dentinário (PPX), Apicectomia (APX), Não visível na cavidade bucal (INV), Ausente *ante-mortem* (MAM), Fragmento de mandíbula ausente (MJA), Ausente

*post-mortem* (MPM), Nenhuma informação (NON), Visível na cavidade bucal (VIS) e Nenhuma anomalia detectada (NAD) não foram detectados em nenhum dos exames.

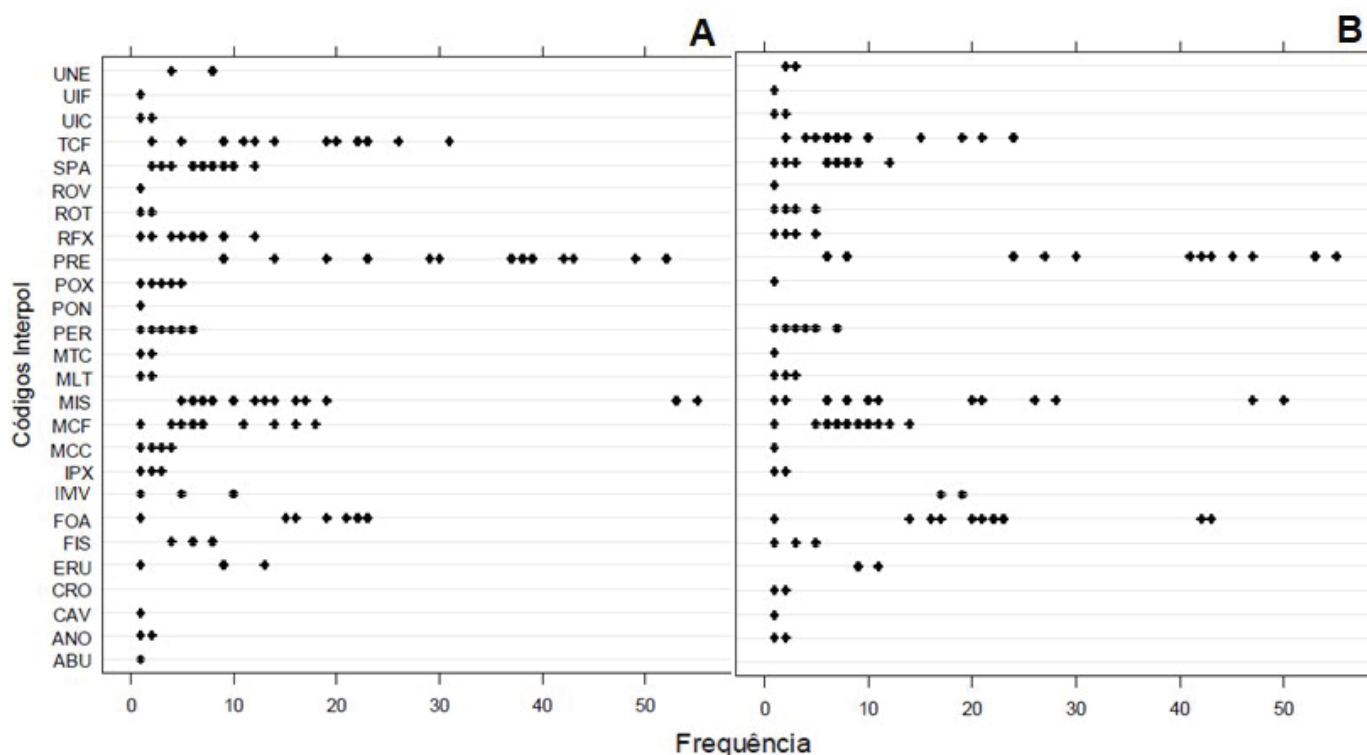
**Tabela 1**

Distribuição e frequência dos códigos odontológicos da Interpol mais detectados nos exames de radiografia panorâmica e tomografia computadorizada de feixe cônico. Curitiba, Brasil. 2018.

<b>CÓDIGOS ODONTOLÓGICOS</b>	<b>EXAMES N(%)</b>
<b>PRE</b>	2166 (28,71%)
<b>FOA</b>	1410 (18,70%)
<b>MIS</b>	1033 (13,70%)
<b>TCF</b>	907 (12,00%)
<b>MCF</b>	380 (5,00%)
<b>SPA</b>	375 (5,00%)
<b>PER</b>	225 (3,00%)
<b>RFX</b>	218 (2,89%)
<b>IMV</b>	111 (1,47%)
<b>FIS</b>	94 (1,24%)
<b>ERU</b>	79 (1,04%)
<b>POX</b>	74 (1,00%)
<b>MLT</b>	63 (0,83%)
<b>MCC</b>	58 (0,77%)
<b>ROT</b>	48 (0,63%)
<b>CRO</b>	47 (0,62%)
<b>IPX</b>	44 (0,60%)
<b>UNE</b>	44 (0,60%)
<b>UIC</b>	42 (0,55%)
<b>ANO</b>	42 (0,55%)
<b>CAV</b>	26 (0,34%)
<b>MTC</b>	19 (0,25%)
<b>ABU</b>	15 (0,20%)
<b>PON</b>	10 (0,13%)
<b>ROV</b>	8 (0,10%)
<b>UIF</b>	6 (0,08%)
<b>TOTAL</b>	<b>7544 (100,00%)</b>

**PRE:** dente presente; **FOA:** aplicação ortodôntica fixa; **MIS:** dente ausente; **TCF:** restauração da cor do dente; **MCF:** restauração metálica; **SPA:** espaçamento; **PER:** patologia periodontal; **RFX:** obturação; **IMV:** dente impactado; **FIS:** selante de fissuras; **ERU:** parcialmente eruptado; **POX:** pino intrarradicular; **MLT:** perda de dente; **MCC:** coroa metalo-cerâmica; **ROT:** rotação; **CRO:** apinhamento; **IPX:** implante; **UNE:** não erupcionado; **UIC:** coroa não identificada; **ANO:** anomalia; **CAV:** cavidade; **MTC:** coroa de metal; **ABU:** dente pilar; **PON:** pônico; **ROV:** raiz retida; **UIF:** restauração não identificada.

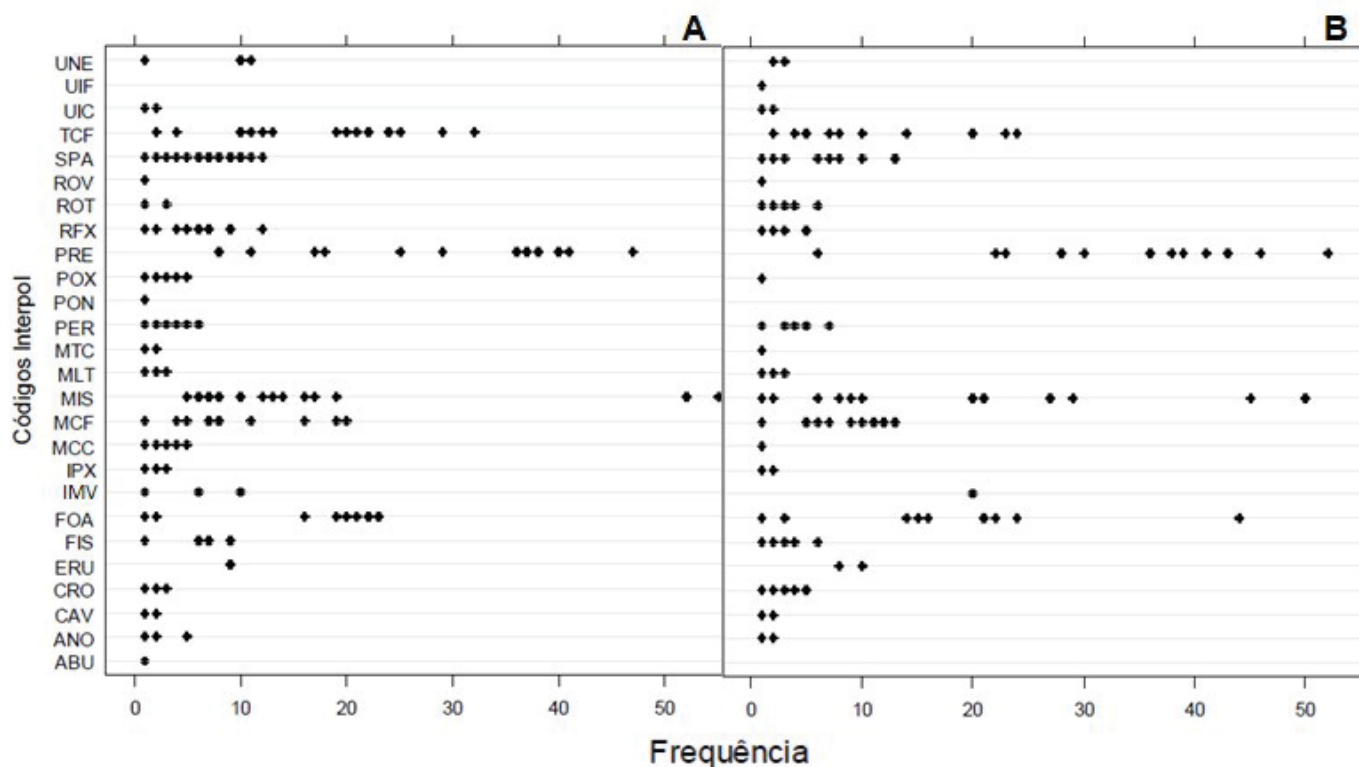
Nas RP, do total de 40 códigos da Interpol, 26 (65%) foram detectados no dentes superiores, sendo que os mais frequentes foram: FOA, MIS, PRE e TCF. E os menos frequentes foram: ABU, Cavidade (CAV), PON, ROV e UIF (FIGURA 1 - A). E nos dentes inferiores, 24 (60%), sendo que os mais frequentes foram: FOA, MIS, PRE e TCF. E os menos frequentes foram: CAV, Coroa metalo-cerâmica (MCC), Coroa de metal (MTC), Pino intrarradicular (POX), ROV e UIF (FIGURA 1 - B).



**UNE:** não erupcionado; **UIF:** restauração não identificada; **UIC:** coroa não identificada; **TCF:** restauração da cor do dente; **SPA:** espaçamento; **ROV:** raiz retida; **ROT:** rotação; **RFX:** obturação; **PRE:** dente presente; **POX:** pino intrarradicular; **PON:** pântico; **PER:** patologia periodontal; **MTC:** coroa de metal; **MLT:** perda de dente; **MIS:** dente ausente; **MCF:** restauração metálica; **MCC:** coroa metalo-cerâmica; **IPX:** implante; **IMV:** dente impactado; **FOA:** aplicação ortodôntica fixa; **FIS:** selamento de fissuras; **ERU:** parcialmente erupcionado; **CRO:** apinhamento; **CAV:** cavidade; **ANO:** anomalia; **ABU:** dente pilar.

**Figura 1.** Dotplot das frequências absolutas dos códigos da Interpol detectados nos dentes superiores (A) e inferiores (B) conforme radiografia panorâmica. Curitiba, Brasil, 2018.

Nas TCFC, 25 (62,5%) códigos da Interpol foram detectados nos dentes superiores, sendo que os mais frequentes foram: FOA, MIS, PRE e TCF. E os menos frequentes foram: ABU, Parcialmente erupcionado (ERU), PON e ROV (FIGURA 2 - A). E nos dentes inferiores, 24 (60%) códigos, sendo que os mais frequentes foram: FOA, MIS, PRE e TCF. E os menos frequentes foram: Dente impactado (IMV), MCC, MTC, POX, ROV e UIF (FIGURA 2 - B).



**UNE:** não erupcionado; **UIF:** restauração não identificada; **UIC:** coroa não identificada; **TCF:** restauração da cor do dente; **SPA:** espaçamento; **ROV:** raiz retida; **ROT:** rotação; **RFX:** obturação; **PRE:** dente presente; **POX:** pino intrarradicular; **PON:** pântico; **PER:** patologia periodontal; **MTC:** coroa de metal; **MLT:** perda de dente; **MIS:** dente ausente; **MCF:** restauração metálica; **MCC:** coroa metalocerâmica; **IPX:** implante; **IMV:** dente impactado; **FOA:** aplicação ortodôntica fixa; **FIS:** selamento de fissuras; **ERU:** parcialmente erupcionado; **CRO:** apinhamento; **CAV:** cavidade; **ANO:** anomalia; **ABU:** dente pilar.

**Figura 2.** Dotplot das frequências absolutas dos códigos da Interpol detectados nos dentes superiores (A) e inferiores (B) conforme tomografia computadorizada de feixe cônico. Curitiba, Brasil, 2018.

O resultado do teste Qui-quadrado revelou que para radiografia panorâmica a um nível de significância  $\alpha = 5\%$ ,  $X^2 = 2.880,4$  e  $p\text{-valor} = 4,26381E-239^{***}$  e para tomografia computadorizada de feixe cônico a um nível de significância  $\alpha = 5\%$ ,  $X^2 = 3.107,5$  e  $p\text{-valor} = 1,0763E-275^{***}$  que houve dependência significativa entre as variáveis dentes e códigos odontológicos da Interpol em ambos os exames.

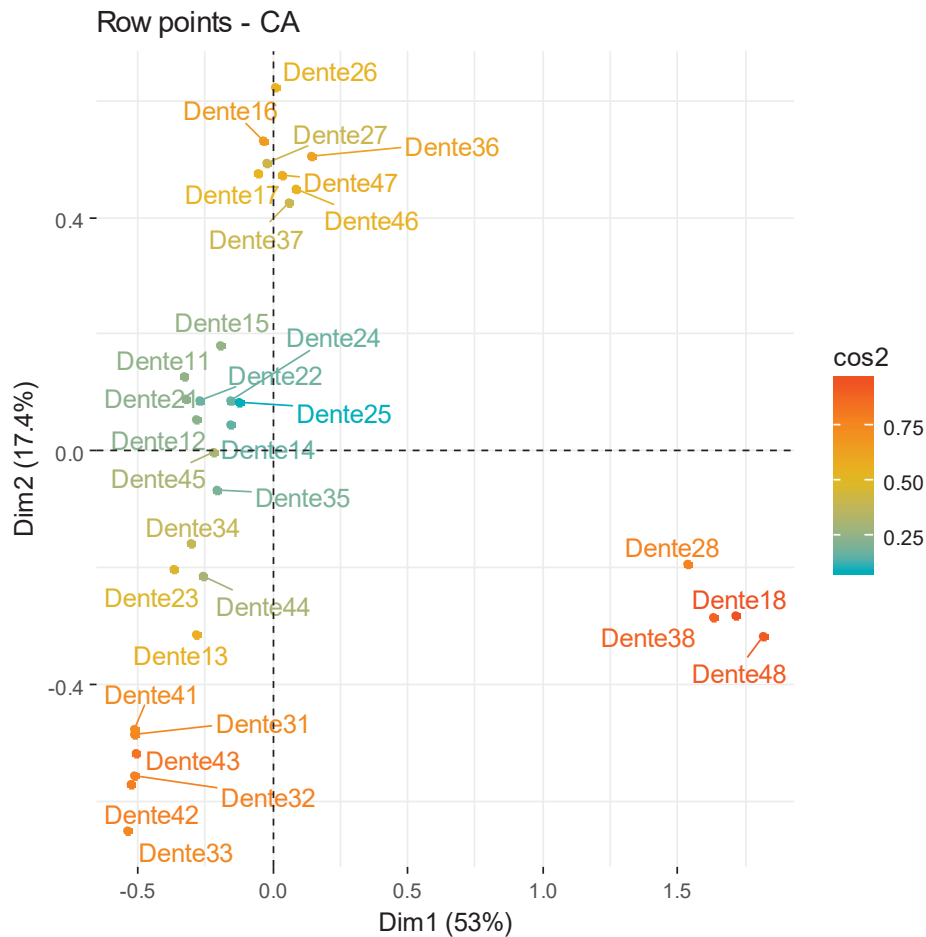
O teste de Wilcoxon revelou que estatisticamente não houve uma diferença significativa entre as radiografias panorâmicas e as tomografias computadorizadas de feixe cônico quanto a aplicação dos códigos odontológicos da Interpol ( $W=316$ ,  $\alpha = 5\%$  e  $p\text{-valor} = 0,6939$ ).

A análise de correspondência múltipla resultou em representações gráficas (Mapas de Correspondência) em que pontos com um perfil semelhante são agrupadas. Pontos negativamente correlacionados são posicionados em quadrantes

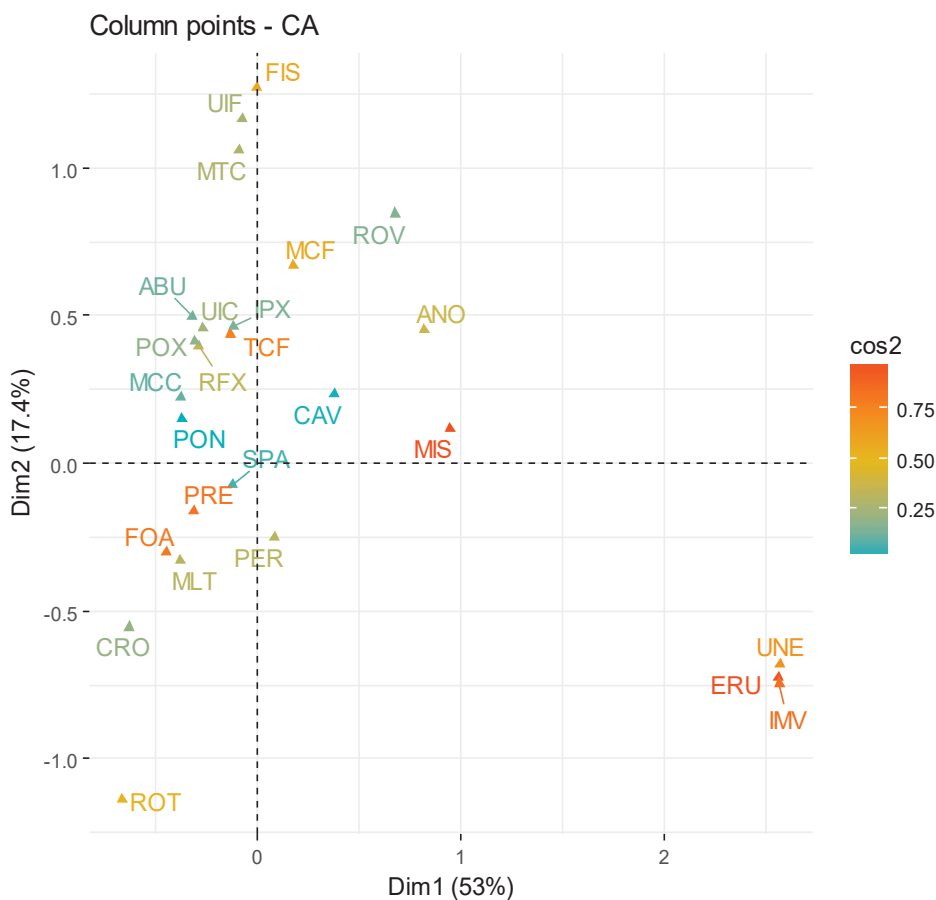
opostos. A qualidade da representação é chamada de cosseno ao quadrado ( $\cos^2$ ) e esse mede o grau de associação entre as variáveis.

A FIGURA 3 e a FIGURA 4 mostram os Mapas de Correspondência para as variáveis dente e códigos odontológicos da Interpol, respectivamente, conforme radiografia panorâmica. Observa-se na FIGURA 3 que os dentes com os valores mais elevados do  $\cos^2$  estão coloridos em vermelho, sendo os terceiros molares superiores 18 e 28 e os inferiores 38 e 48 os que representam correlação mais forte. Já nos dentes 16, 17, 26, 27, 31, 32, 33, 36, 37, 41, 42, 43, 46 e 47, percebe-se que a correlação apesar de existente foi de fraca a moderada. Na FIGURA 4 vê-se que os códigos da Interpol com os maiores valores do  $\cos^2$  também coloridos em vermelho, sendo ERU, IMV e MIS e apresentam correlação moderada a forte assim como os códigos FOA, FIS, MCF, TCF, ROT e PRE.

As FIGURA 5 e a FIGURA 6 mostram os Mapas de Correspondência para as variáveis dente e códigos odontológicos da Interpol, respectivamente, conforme tomografia computadorizada de feixe cônico. Observa-se na FIGURA 5 os mesmos resultados observados nos exames de radiografia panorâmica, logo, os dentes com os valores mais elevados do  $\cos^2$  estão coloridos em vermelho, sendo os terceiros molares superiores 18 e 28 e os inferiores 38 e 48 os que representam correlação mais forte. Já nos dentes 16, 17, 26, 27, 31, 32, 33, 36, 37, 41, 42, 43, 46 e 47, percebe-se que a correlação apesar de existente foi de fraca a moderada. Na FIGURA 6 vê-se que os códigos da Interpol com os maiores valores do  $\cos^2$  também coloridos em vermelho, sendo ERU, IMV e MIS e apresentam correlação fraca a forte assim como os códigos FOA, FIS, MCF, TCF, PRE e ANO.

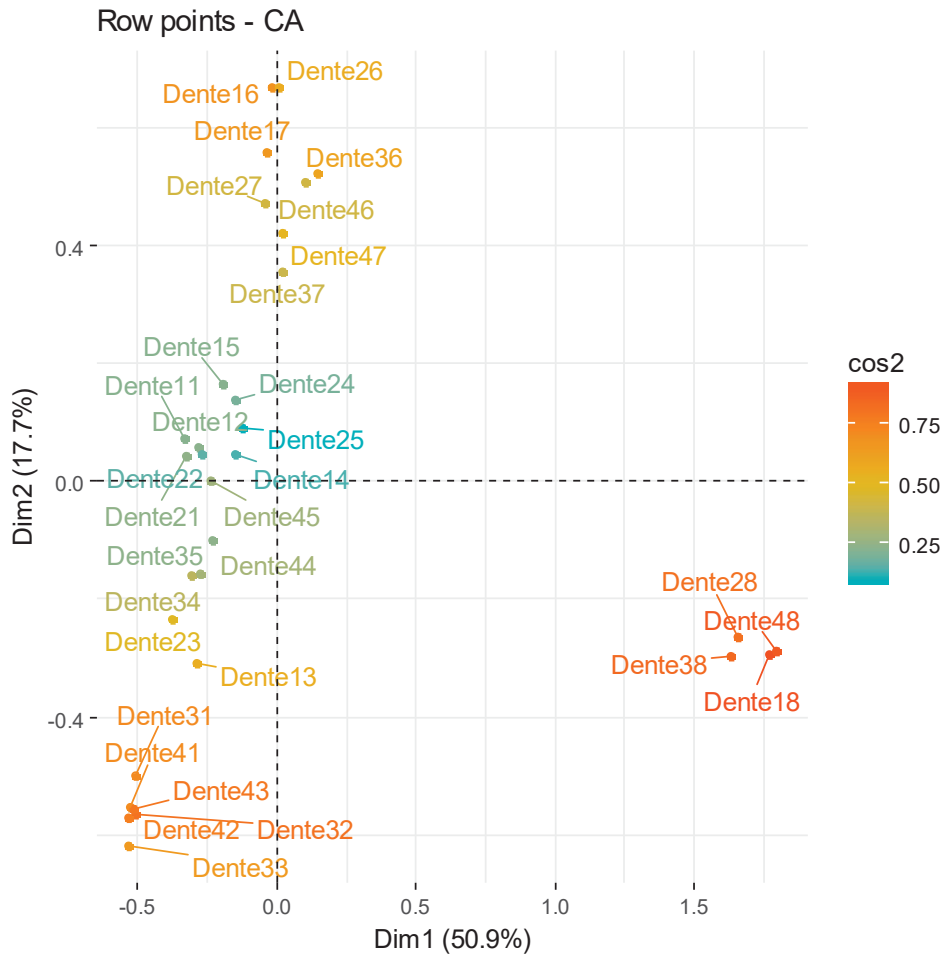


**Figura 3.** Mapa de correspondência com os dentes conforme radiografia panorâmica. CURITIBA, BRASIL, 2018.

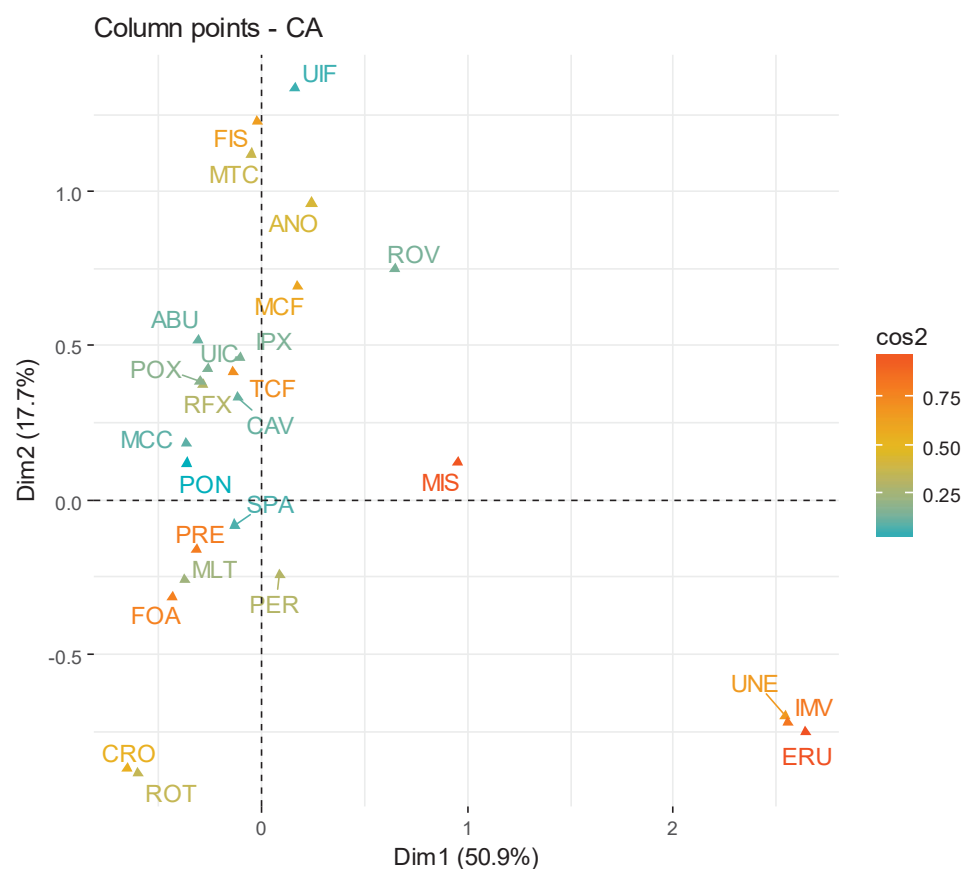


**Figura 4.** Mapa de correspondência com os códigos odontológicos da Interpol conforme radiografia panorâmica. CURITIBA, BRASIL, 2018.

**UNE:** não erupcionado; **UIF:** restauração não identificada; **UIC:** coroa não identificada; **TCF:** restauração da cor do dente; **SPA:** espaçamento; **ROV:** raiz retida; **ROT:** rotação; **RFX:** obturação; **PRE:** dente presente; **POX:** pino intrarradicular; **PON:** pântico; **PER:** patologia periodontal; **MTC:** coroa de metal; **MLT:** perda de dente; **MIS:** dente ausente; **MCF:** restauração metálica; **MCC:** coroa metalo-cerâmica; **IPX:** implante; **IMV:** dente impactado; **FOA:** aplicação ortodôntica fixa; **FIS:** selamento de fissuras; **ERU:** parcialmente erupcionado; **CRO:** apinhamento; **CAV:** cavidade; **ANO:** anomalia; **ABU:** dente pilar.



**Figura 5.** Mapa de correspondência com os códigos odontológicos da Interpol conforme tomografia computadorizada de feixe cônico. CURITIBA, BRASIL, 2018.



**Figura 6.** Mapa de correspondência com os dentes conforme tomografia computadorizada de feixe cônico. CURITIBA, BRASIL, 2018.

**UNE:** não erupcionado; **UIF:** restauração não identificada; **UIC:** coroa não identificada; **TCF:** restauração da cor do dente; **SPA:** espaçamento; **ROV:** raiz retida; **ROT:** rotação; **RFX:** obturação; **PRE:** dente presente; **POX:** pino intrarradicular; **PON:** pântico; **PER:** patologia periodontal; **MTC:** coroa de metal; **MLT:** perda de dente; **MIS:** dente ausente; **MCF:** restauração metálica; **MCC:** coroa metalocerâmica; **IPX:** implante; **IMV:** dente impactado; **FOA:** aplicação ortodôntica fixa; **FIS:** selamento de fissuras; **ERU:** parcialmente erupcionado; **CRO:** apinhamento; **CAV:** cavidade; **ANO:** anomalia; **ABU:** dente pilar.

#### 4. Discussão

A Odontologia forense aplicada à identificação humana baseia-se, principalmente na comparação de registros odontológicos *ante-mortem* e *post-mortem* [13] e nas semelhanças e discrepâncias entre esses registros. As discrepâncias não descartam a identificação quando são explicáveis, como por exemplo, nos casos em que o registro *ante-mortem* revelam a presença de uma restauração amálgama na fase oclusal de determinado dente e os registros *post-mortem* revelam a presença de uma restauração em amálgama na face oclusal e mesial. Entretanto, a identificação é descartada nos casos de discrepâncias inexplicáveis, por exemplo, registros *ante-mortem* revelarem uma ausência dental e nos registros *post-mortem* esse mesmo dente está presente [14].

A radiologia digital e a tomografia computadorizada têm se mostrado úteis em fatalidade que envolvem grande número de mortos [15]. Com objetivo de otimizar o processo de identificação, a Interpol possui um manual de Identificação de Vítimas de Desastres (DVI). A parte do DVI voltada aos odontologistas é preenchida com sistema códigos padronizados e facilita a rápida comunicação em diversos idiomas[1].

Os resultados do presente estudo revelaram que a maior parte dos códigos odontológico da Interpol foram detectados nos exames de RP e TCFC. Do total de 40 códigos odontológicos, 26 (65%) foram detectados. Franco *et al*(2013) também observaram que os códigos odontológicos da Interpol não são detectados em totalidade nos exames radiográficos. Segundo os autores, do total de 133 códigos, propostos pela Interpol até o momento de sua pesquisa, 38 (28,5%) foram detectados, apenas. Entretanto, nota-se na amostra composta de indivíduos belgas de Franco *et al*(2013)[5] que uma parcela não apresentava tratamentos odontológicos restauradores prévios, em consequência do aumento da odontologia preventiva [16]. Dessa forma, nesses casos a detecção dos códigos odontológicos da Interpol é mais difícil e baseia-se em códigos morfológicos e na combinação de presença e ausência de determinados dentes [5]. Por outro lado, na amostra composta de indivíduos brasileiros do presente estudo, observou-se que dentre os códigos odontológicos mais frequentemente detectados, predomina aqueles de perfil terapêutico, como a presença de restaurações.

No presente estudo, 14 (35%) dos códigos odontológicos não foram detectados a nenhum dos exames, sendo esses: TCC, DEN, ROA, JEW, TAM, PPX, APX, INV, MAM, MJA, MPM, NON, VIS e NAD. Apesar dos códigos TCC, JEW, TAM, PPX e APX serem aplicáveis aos exames de imagem, esses não foram localizados nos 6400 dentes que compuseram a amostra. Por outro lado, os códigos INV, MJA,

MPM e VIS não foram detectados por serem exclusivamente clínicos assim como o código NON que é específico no processo de autópsia para aqueles dentes em que não se tem acesso. Com relação aos códigos DEN e ROA, a sua não detecção é justificada pela necessidade de se retirar próteses e aparelhos removíveis para a realização dos exames radiográficos.

Observou-se que os códigos PRE e NAD possuem significados conflitantes, ambos descrevem a condição de um dente hígido. Entretanto, no presente estudo, o código PRE foi padronizado para esse fim.

Em ambos os exames, os códigos PRE, TCF, MIS e FOA foram os mais detectados. A presença de resina como material restaurador foi observada com frequência, inclusive em dentes posteriores. Na rotina clínica odontológica há uma tendência de substituição das restaurações de amálgama por restaurações estéticas [17]. A limitação na identificação do material restaurador nos exames de tomografia multislice notada por Franco et al (2013)[5] foi observada em apenas 6 dentes no total de exames de RP e TCFC no presente estudo. Porém, é importante ressaltar que as RP e as TCFC em comparação com as tomografias multislice apresentam a vantagem de redução de artefatos, o que, conseqüentemente, facilita a identificação do material restaurador [18, 19]. De acordo com a American Dental Association, Conselho de Materiais, Instrumentos e Equipamentos Odontológicos [20], a radiopacidade é um dos cinco requisitos básicos que qualquer material restaurador deve preencher. Portanto, o critério utilizado para diferenciar os materiais restauradores foi o fato das resinas exibirem radiopacidade semelhante às estruturas dentais e os materiais metálicos exibirem uma alta radiopacidade e alto contraste com estruturas adjacentes [21].

O código MIS foi frequentemente detectado e relacionado fortemente aos terceiros molares, o principal motivo é a extração profilática para os riscos de cárie, pericoronarite, periodontites associadas à distal do segundo molar, cistos odontogênicos e apinhamento [22]. Assim como o código MIS, os códigos ERU, IMV e UNE também foram fortemente relacionados aos terceiros molares, sendo essas características comumente observadas na rotina clínica.

O código FOA esteve presente em grande parte amostra. Os resultados revelaram que existe uma correlação do código com os dentes ântero-inferiores, esse dado é fundamentado pelo grande número de imagens radiográficas de indivíduos com aplicação de dispositivos de contenção ortodôntica. De acordo com Mauad (2016)[23], a arcada inferior é susceptível a apinhamento dental pós tratamento ortodôntico e a contenção deve permanecer por tempo indefinido.

Embora as reconstruções panorâmicas na TC sejam consideradas superiores à radiografia panorâmica quanto a qualidade de imagem [24,25], não houve

diferença estatisticamente significativa entre os exames de RP e TCFC quanto a detecção dos códigos odontológicos da Interpol. A ausência de diferença entre os exames na detecção de códigos e o fato de que cada par de exames pertencer a um mesmo indivíduo em mesma data reforçam que ambos os exames equivalem na rotina prática do odontologista.

A amostra desse estudo foi composta apenas de imagens digitais de RP e TCFC. Exames radiográficos digitais possuem recursos que permitem a ampliação da imagem e mudanças no contraste e na densidade, portanto apresentam vantagens no processo de interpretação [26]. Os exames que compuseram a amostra foram interpretados com uso dos recursos disponíveis. A maioria dos códigos odontológicos da Interpol foi detectada e, portanto, são viáveis para aplicação nos exames radiográficos. Entretanto, a reformulação da lista de códigos subdividindo-os em códigos clínicos e códigos radiográficos tornaria a coleta de dados *ante-mortem* e *post-mortem* no processo de identificação humana mais precisa. Estudos futuros com uma amostra mais heterogênea comparando a detecção dos códigos odontológicos da Interpol clinicamente no processo de autópsia e radiograficamente devem ser considerados.

## 5. Conclusão

O uso de exames radiográficos é consagrado no processo de identificação humana. Na prática pericial é protocolo do Manual de Identificação de Vítimas de Desastre em massa (DVI) a presença de um equipamento radiográfico portátil (NOMAD™) na coleta de dados *post-mortem* e o uso de exames radiográficos como registro *ante-mortem*. Dessa forma, é fundamental o conhecimento do odontologista acerca da detecção dos códigos odontológicos da Interpol. No presente estudo, observou-se que os códigos odontológicos, em sua maioria, podem ser detectados nos exames de radiografia panorâmica e tomografia computadorizada de feixe cônico. Comparando os exames radiográficos, não houve diferença quanto à detecção dos códigos odontológicos da Interpol e alguns dos códigos apresentam forte correlação com determinados dentes na amostra.

## 6. Referências

[1] INTERPOL Fact Sheet. Disaster victim identification, Com/FS/2009-06/FS-02, <http://www.interpol.int>.

- [2] De Valck, Major incident response: collecting ante-mortem data, *Forensic Sci. Int.* 159 (2006) S15–S19.
- [3] H. James, Thailand tsunami victim identification: overview to date, *Forensic Odontostomatol.* 23 (2005) 1–18.
- [4] Wood, R. E. (2006). Forensic aspects of maxillofacial radiology. *Forensic science international*, 159, S47-S55.
- [5] Franco, A., Thevissen, P., Coudyzer, W., Develter, W., Van de Voorde, W., Oyen, R., ... & Willems, G. (2013). Feasibility and validation of virtual autopsy for dental identification using the Interpol dental codes. *Journal of forensic and legal medicine*, 20(4), 248-254.
- [6] Silva, R. F., Botelho, T. L., Prado, F. B., Kawagushi, J. T., Daruge Júnior, E., & Berzin, F. (2011). Human identification based on cranial computed tomography scan—a case report. *Dentomaxillofacial Radiology*, 40(4), 257-261.
- [7] Buck, U., Christe, A., Naether, S., Ross, S., & Thali, M. J. (2009). Virtopsy—noninvasive detection of occult bone lesions in postmortem MRI: additional information for traffic accident reconstruction. *International journal of legal medicine*, 123(3), 221-226.
- [8] Aghayev, E., Thali, M., Jackowski, C., Sonnenschein, M., Yen, K., Vock, P., & Dirnhofer, R. (2004). Virtopsy—fatal motor vehicle accident with head injury. *Journal of Forensic Science*, 49(4), 1-5.
- [9] Oesterhelweg, L., Bolliger, S. A., Thali, M. J., & Ross, S. (2009). Virtopsy: postmortem imaging of laryngeal foreign bodies. *Archives of pathology & laboratory medicine*, 133(5), 806-810.
- [10] Brough, A. L., Morgan, B., & Ruddy, G. N. (2015). Postmortem computed tomography (PMCT) and disaster victim identification. *La radiologia medica*, 120(9), 866-873.
- [11] Sistema de Suporte ao DVI. Disponível em <https://plassdata.jira.com/wiki/spaces/DVISUP/overview>
- [12] Sweet, D. (2010). Forensic dental identification. *Forensic science international*, 201(1-3), 3-4.
- [13] Valenzuela, A., Marques, T., Exposito, N., Martín-de las Heras, S., & García, G. (2002). Comparative study of efficiency of dental methods for identification of burn victims in two bus accidents in Spain. *The American journal of forensic medicine and pathology*, 23(4), 390-393.
- [14] Pretty, I. A., & Sweet, D. (2001). forensic dentistry: A look at forensic dentistry—Part 1: The role of teeth in the determination of human identity. *British dental journal*, 190(7), 359.
- [15] Thomsen, A. H., Jurik, A. G., Uhrenholt, L., Vesterby, A. (2009) An alternative approach to computerized tomography (CT) in forensic pathology. *Forensic Sci. Int.* 183, 87–90.

- [16] Devine, Bill. "Reaching the Texas dental goals of healthy people 2010." *Texas dental journal* 128.12 (2011): 1255-1259.
- [17]Hemasathya, B. A., & Balagopal, S. (2013). A study of composite restorations as a tool in forensic identification. *Journal of forensic dental sciences*, 5(1), 35.
- [18] Ziegler, C. M., et al. "Clinical indications for digital volume tomography in oral and maxillofacial surgery." *Dentomaxillofacial Radiology* 31.2 (2002): 126-130.
- [19] Schulze, R., et al. "Precision and accuracy of measurements in digital panoramic radiography." *Dentomaxillofacial Radiology* 29.1 (2000): 52-56.
- [20]American Dental Association. Council on Dental Materials, Instruments and Equipment (1983). Status report on posterior composites. *J Am Dent Assoc.* 107(1): 74-6.
- [21] Salzedas, L. M. P., Louzada, M. J. Q., & Oliveira Filho, A. B. D. (2006). Radiopacity of restorative materials using digital images. *Journal of Applied Oral Science*, 14(2), 147-152.
- [22] Cunha-Cruz, J., Rothen, M., Spiekerman, C., Drangsholt, M., McClellan, L., Huang, G. J., & Northwest Practice-Based Research Collaborative in Evidence-Based Dentistry. (2014). Recommendations for third molar removal: a practice-based cohort study. *American journal of public health*, 104(4), 735-743.
- [23] Mauad, B. A., Silva, R. C., Aragón, M. L. S. D. C., Pontes, L. F., Júnior, S., & Normando, D. (2015). Changes in lower dental arch dimensions and tooth alignment in young adults without orthodontic treatment. *Dental press journal of orthodontics*, 20(3), 64-68.
- [24] Abrahams, J. J. (2001). Dental CT imaging: a look at the jaw. *Radiology*, 219(2), 334-345.
- [25] Ludlow, J. B., Laster, W. S., See, M., Bailey, L. T. J., & Hershey, H. G. (2007). Accuracy of measurements of mandibular anatomy in cone beam computed tomography images. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 103(4), 534-542.
- [26] Olsson, L., Nilsson, M., Svenson, B., & Hellén-Halme, K. (2016). The effect of anatomical noise on perception of low contrast in intra-oral radiographs: an in vitro study. *Dentomaxillofacial Radiology*, 45(4), 20150402.

#### **4 CONCLUSÃO**

Os códigos odontológicos da Interpol, em sua maioria, podem ser detectados nos exames de radiografia panorâmica e tomografia computadorizada de feixe cônico. Comparando os exames radiográficos, não houve diferença estatisticamente significativa quanto à detecção dos códigos odontológicos da Interpol e alguns dos códigos apresentam forte correlação com determinados dentes.

## 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACHARYA, A. B.; TAYLOR, J. A. Are a minimum number of concordant matches needed to establish identity in forensic odontology?. **The Journal of forensic odontology**, v. 21, n. 1, p. 6-13, 2003.

AGHAYEV, E.; THALI, M.; JACKOWSKI, C.; SONNENSCHNEIN, M.; YEN, K.; VOCK, P.; DIRNHOFER, R. Virtopsy—fatal motor vehicle accident with head injury. **Journal of Forensic Science**, v. 49, n. 4, p. 1-5, 2004

BROUGH, A. L.; MORGAN, B.; RUTTY, G. N. Postmortem computed tomography (PMCT) and disaster victim identification. **La radiologia medica**, v. 120, n. 9, p. 866-873, 2015.

BUCK, U.; CHRISSTE, A.; NAETHER, S.; ROSS, S.; THALI, M. J. Virtopsy—noninvasive detection of occult bone lesions in postmortem MRI: additional information for traffic accident reconstruction. **International journal of legal medicine**, v. 123, n. 3, p. 221-226, 2009.

CALDAS, I. M.; MAGALHAES, T.; AFONSO, A. Establishing identity using cheiloscopy and palatoscopy. **Forensic science international**, v. 165, n. 1, p. 1-9, 2007.

CAÑADAS, E.V.; CALABUIG, J.G. A. Medicina legal y toxicología. **Barcelona, España: editorial Masson, SA**, p. 322-330, 2004.

Conselho Federal de Odontologia. Consolidação das normas para procedimentos nos conselhos de Odontologia. Resolução CFO-63/2005, de 08 de abril de 2005. [Acesso em 31 jul 2018]. Disponível em: URL: <http://cfo.org.br>.

CULBERT, W. L.; LAW, F. M. Identification by comparison of roentgenograms: of nasal accessory sinuses and mastoid processes. **Journal of the American Medical Association**, v. 88, n. 21, p. 1634-1636, 1927.

ELIÁŠOVÁ, H.; DOSTÁLOVÁ, T. 3D Multislice and Cone-beam Computed Tomography Systems for Dental Identification. **Prague medical report**, v. 118, n. 1, p. 14-25, 2017.

FILHO, P. E. G. C. **Medicina Legal e Criminalística 2a Edição**. Leya, 2015.

FRANCO, A.; THEVISSSEN, P.; COUDYZER, W.; DEVELTER, W.; VAN DE VOORDE, W.; OYEN, R. et al. Feasibility and validation of virtual autopsy for dental identification using the Interpol dental codes. **Journal of forensic and legal medicine**, v. 20, n. 4, p. 248-254, 2013.

FRARI, P.; IWASHITA, A. R.; CALDAS, J. C. F.; SCANAVIN, M. A.; JÚNIOR, E. D. A importância do odontologista no processo de identificação humana de vítima de desastre em massa. Sugestão de protocolo de exame técnico-pericial. **Odonto**, v. 16, n. 31, p. 38-44, 2008.

GOODWIN, W.; LINACRE, A.; HADI, S. **An introduction to forensic genetics**. John Wiley & Sons, 2011.

GUIDE, Disaster Victim Identification. Interpol, 2014.

HOGAN, David E.; BURSTEIN, Jonathan L. (Ed.). **Disaster medicine**. Lippincott Williams & Wilkins, 2007.

HOME OFFICE. Guidance on dealing with fatalities in emergencies. 2004.

INTERPOL. Disaster victim identification guide. Lyon: INTERPOL, 2014. [Acesso em 31 jul 2018]. Disponível em: URL: <https://www.interpol.int/>

JAIN, A.K.; CHEN, H. Matching of dental X-ray images for human identification. **Pattern recognition**, v. 37, n. 7, p. 1519-1532, 2004.

MACLEAN, D.F.; KOGON, S.L.; STITT, L.W. Validation of dental radiographs for human identification. **Journal of Forensic Science**, v. 39, n. 5, p. 1195-1200, 1994.

MICHAUD, C. L.; FORAN, D. R. Simplified field preservation of tissues for subsequent NA analyses. **Journal of forensic sciences**, v. 56, n. 4, p. 846-852, 2011.

NATIONAL INSTITUTE OF JUSTICE (US). TECHNICAL WORKING GROUP FOR MASS FATALITY FORENSIC IDENTIFICATION. **Mass fatality incidents: a guide for human forensic identification**. US Dept. of Justice, Office of Justice Programs, National Institute of Justice, 2005.

OESTERHELWEG, L.; BOLLIGER, S. A.; THALI, M. J.; ROSS, S. Virtopsy: postmortem imaging of laryngeal foreign bodies. **Archives of pathology & laboratory medicine**, v. 133, n. 5, p. 806-810, 2009.

OKAJIMA, M. Development of dermal ridges in the fetus. **Journal of Medical Genetics**, v. 12, n. 3, p. 243-250, 1975.

OLIVEIRA, R.N.; MELANI, R.F.H.; ANTUNES, J.L.F.; FREITAS, E.R.; GALVÃO, L.C.C. Perda dentária post-mortem em processos de identificação humana. **Odontologia e Sociedade**, v. 1, n. 1/2, p. 35-38, 1999.

PINCHI, V.; BARTOLINI, V.; BERTOL, E.; FOCARDI, M.; MARI, F.; RICCI, U.; VANIN, S.; NORELLI, G. A. Multiple deaths caused by a fire in a factory: identification and investigative issues. **The Journal of forensic odonto-stomatology**, v. 2, n. 34, p. 47-59, 2016.

PINHEIRO, J.M.D.S. **Biometria nos sistemas computacionais: você é a senha**. Ciencia Moderna, 2008.

RATNAKAR, P.; SINGARAJU, G. S. Methods of identification in forensic dentistry. **Annals & Essences of Dentistry**, v. 2, n. 1, 2010.

ROEWER, Lutz. DNA fingerprinting in forensics: past, present, future. **Investigative genetics**, v. 4, n. 1, p. 22, 2013.

ROTHWELL, B. R. Principles of dental identification. **Dental Clinics of North America**, v. 45, n. 2, p. 253-270, 2001.

SAINIO, P.; SYRJÄNEN, S. M.; KOMAKOW, S. Positive identification of victims by comparison of ante-mortem and post-mortem dental radiographs. **The Journal of forensic odonto-stomatology**, v. 8, n. 1, p. 11-16, 1990

SCHMELING, A.; REISINGER, W.; GESERICK, G.; OLZE, A. Age estimation of unaccompanied minors: Part I. General considerations. **Forensic science international**, v. 159, p. S61-S64, 2006.

SENN, D. R.; STIMSON, P. G. (Ed.). **Forensic dentistry**. CRC press, 2010.

SENN, D. R.; WEEMS, Richard A. (Ed.). **Manual of forensic odontology**. CRC Press, 2013.

SIEGEL, Jay A.; SAUKKO, Pekka J. **Encyclopedia of forensic sciences**. Academic Press, 2012.

SILVA, R.F.; BOTELHO, T.L.; PRADO, F.B.; KAWAGUSHI, J.T.; DARUGE JÚNIOR, B.F. Human identification based on cranial computed tomography scan—a case report. **Dentomaxillofacial Radiology**, v. 40, n. 4, p. 257-261, 2011.

Sistema de Suporte ao DVI. Disponível em <https://plassdata.jira.com/wiki/spaces/DVISUP/overview>

SKINNER, M.; STERENBERG, J. Turf wars: Authority and responsibility for the investigation of mass graves. **Forensic Science International**, v. 151, n. 2-3, p. 221-232, 2005.

STAVRIANOS, C.; KOKKAS, A.; ANDREOPOULOS, E.; ELIADES, A. Applications of forensic dentistry: part i. **Res J Med Sci**, v. 4, n. 3, p. 179-86, 2010.

SCORALICK, R. A.; BARBIERI, A. A.; MORAES, Z. M.; FRANCESQUINI JÚNIOR, L.; DARUGE JÚNIOR, E.; NARESSI, S. C. M. Identificação humana por meio do estudo de imagens radiográficas odontológicas: relato de caso. **Revista de Odontologia da UNESP**, 2013.

SWEET, David. Forensic dental identification. **Forensic science international**, v. 201, n. 1-3, p. 3-4, 2010.

VALENZUELA, A.; MARTIN-DE LAS H.S.; MARQUES, T.; EXPOSITO, N.; BOHOYO, J. M. The application of dental methods of identification to human burn victims in a mass disaster. **International journal of legal medicine**, v. 113, n. 4, p. 236-239, 2000.

VANDERKOLK, J.R. Forensics: Identical twins don't share fingerprints. **Nature**, v. 499, n. 7456, p. 29, 2013.

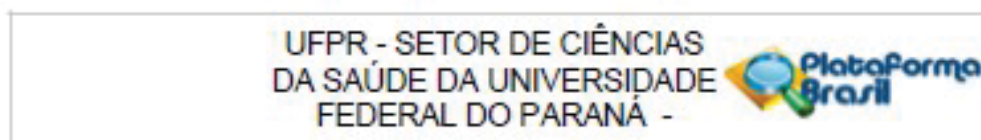
VANRELL, Jorge Paulete. **Odontologia Legal E Antropologia Forense**. Grupo Gen-Guanabara Koogan, 2009.

WOISETSCHLÄGER, M.; LUSSI, A.; PERSSON, A.; JACKOWSKI, C. Fire victim identification by post-mortem dental CT: radiologic evaluation of restorative materials after exposure to high temperatures. **European journal of radiology**, v. 80, n. 2, p. 432-440, 2011.

WOOD, R. E. Forensic aspects of maxillofacial radiology. **Forensic science international**, v. 159, p. S47-S55, 2006.

## 6 ANEXOS

## ANEXO 1 - APROVAÇÃO DO CÔMITE DE ÉTICA EM PESQUISA DO SETOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ.



## PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

## DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Validação dos códigos odontológicos da Interpol em tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) e radiografias panorâmicas.

**Pesquisador:** Ângela Fernandes

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 65206117.0.0000.0102

**Instituição Proponente:** Departamento de Estomatologia

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

## DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 2.014.753

**Apresentação do Projeto:**

O presente projeto é uma pesquisa vinculada ao Programa de pós-graduação em Odontologia da Universidade Federal do Paraná, tendo como participantes a aluna de mestrado Sther Garcia Ferreira Orestes e do Prof. Dr. Ademir Franco do Rosário Junior sob orientação da Profa. Dra. Ângela Fernandes. Apresenta análise de mérito pelo Prof. Dr. Prof. Dr. Antonio Adilson Soares de Lima e aprovação em reunião plenária do programa de pós-graduação em Odontologia em 09/02/2017.

A pesquisa caracteriza-se como um estudo retrospectivo observacional, serão analisadas utilizando os códigos odontológicos de Identificação da Interpol (International Criminal Police Organization) uma amostra de 100 exames de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) e 100 radiografias panorâmicas, os quais serão selecionados aleatoriamente de indivíduos com idades acima dos 18 anos, do sexo masculino ou feminino, que tenham sido realizadas nos anos de 2016 e 2017 em indivíduos que foram atendidos no curso de Odontologia da UFPR.

**Objetivo da Pesquisa:**

Validar os códigos odontológicos da Interpol (International Criminal Police Organization) em exames de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) e radiografias panorâmicas

**Endereço:** Rua Padre Camargo, 285 - Térreo

**Bairro:** Alto da Glória

**UF:** PR

**Município:** CURITIBA

**Telefone:** (41)3380-7250

**CEP:** 80.060-240

**E-mail:** cometica.saude@ufpr.br

UFPR - SETOR DE CIÊNCIAS  
DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO PARANÁ -



Continuação do Parecer: 2.014.753

digitais.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Quanto ao risco, os pesquisadores informam que o exame clínico na calibração pode gerar algum desconforto, por permanecer um tempo com a boca aberta para a realização do exame.

Esse risco será evitado por meio de treinamento do observador para realizar o exame de forma efetiva no menor tempo possível. Outro risco, ainda que pequeno, seria a identificação de algum dos indivíduos que passaram por exames de TCFC e radiografia panorâmica por algum dos observadores. Porém, esse risco será evitado omitindo-se os dados pessoais dos indivíduos em cada um dos exames radiográficos, com um código. Tal mascaramento evitará o seu possível reconhecimento.

Quanto aos benefícios, os resultados dessa pesquisa permitirão que a metodologia aplicada na validação dos códigos odontológicos da Interpol em exames imaginológicos possa ser usada por peritos (ou cirurgiões dentistas) na elaboração de novas pesquisas na área.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Os pesquisadores farão contato por telefone com esses indivíduos e os convidarão para participarem da pesquisa. Caso aceitem, os participantes serão convidados a comparecer no LABIM para a realização de um exame clínico com finalidade de verificação dos códigos odontológicos da Interpol. Para essa etapa da pesquisa espera-se um total de 10 participantes. Ao chegar no LABIM, em data e horário previamente combinados, o participante receberá esclarecimentos sobre o procedimento, tomará conhecimento do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, deverá assinar o TCLE e receberá uma cópia assinada do mesmo. O paciente será examinado pelos cirurgiões-dentistas pesquisadores e cada dente do participante será codificado segundo 41 códigos odontológicos da Interpol.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Estão adequados

**Recomendações:**

Não requer

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Os pesquisadores atenderam as correções sugeridas.

Endereço: Rua Padre Camargo, 285 - Têrreo  
Bairro: Alto da Glória  
UF: PR Município: CURITIBA  
Telefone: (41)3363-7259

CEP: 80.060-240

E-mail: cometica.saude@ufpr.br

**UFPR - SETOR DE CIÊNCIAS  
DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO PARANÁ -**



Continuação do Parecer: 3.014.753

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Recomenda-se a aprovação, todas as correções foram atendidas.

Solicitamos que sejam apresentados a este CEP, relatórios semestrais e final, sobre o andamento da pesquisa, bem como informações relativas às modificações do protocolo, cancelamento, encerramento e destino dos conhecimentos obtidos, através da Plataforma Brasil - no modo: NOTIFICAÇÃO. Demais alterações e prorrogação de prazo devem ser enviadas no modo EMENDA. Lembrando que o cronograma de execução da pesquisa deve ser atualizado no sistema Plataforma Brasil antes de enviar solicitação de prorrogação de prazo.

Emenda – ver modelo de carta em nossa página: [www.cometica.ufpr.br](http://www.cometica.ufpr.br) (obrigatório envio)

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_869227.pdf	05/04/2017 07:27:35		Acelto
Folha de Rosto	FolhadeRostoCorrigida.pdf	05/04/2017 07:26:54	Angela Fernandes	Acelto
Outros	Carta_correcao_pendencias.docx	03/04/2017 11:35:42	Angela Fernandes	Acelto
Outros	Doc7_Declaracao_de_tomar_publico_os_resultados_DataCorrigida.pdf	30/03/2017 18:33:48	Angela Fernandes	Acelto
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Detalhado_Datacorrigida.pdf	30/03/2017 18:32:13	Angela Fernandes	Acelto
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Doc15_Dispensa_do_TCLE.docx	30/03/2017 14:53:05	Angela Fernandes	Acelto
Outros	Doc11corrigido_Termo_de_compromisso_dados_de_arquivo.pdf	30/03/2017 14:02:52	Angela Fernandes	Acelto
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Doc13corrigido_TCLE.docx	30/03/2017 14:00:53	Angela Fernandes	Acelto
Outros	Checklist.pdf	20/02/2017 08:19:05	Angela Fernandes	Acelto
Outros	Extrato_da_Ata_Colegiado.pdf	20/02/2017 08:17:14	Angela Fernandes	Acelto
Outros	Doc12_Declaracao_de_responsabilidades_no_projeto.pdf	20/02/2017 08:14:01	Angela Fernandes	Acelto

Endereço: Rua Padre Camargo, 265 - Térreo

Bairro: Alto da Glória

CEP: 80.080-240

UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3380-7250

E-mail: [cometica.saude@ufpr.br](mailto:cometica.saude@ufpr.br)

UFPR - SETOR DE CIÊNCIAS  
DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO PARANÁ -



Continuação do Parecer: 2.014.753

Outros	Doc9_Termo_de_compromisso_para_inicio_da_pesquisa.pdf	20/02/2017 08:10:05	Ângela Fernandes	Acelto
Outros	Doc8_Declaracao_de_uso_especifico_de_dados.pdf	20/02/2017 08:09:23	Ângela Fernandes	Acelto
Outros	Doc3_Concordancia_LABIM.pdf	20/02/2017 08:05:16	Ângela Fernandes	Acelto
Outros	Doc3_Concordancia_DESTO.pdf	20/02/2017 08:04:16	Ângela Fernandes	Acelto
Outros	Doc6_Termo_de_confidencialidade.pdf	17/02/2017 17:13:08	Ângela Fernandes	Acelto
Outros	Doc2_Analise_de_Merito.pdf	17/02/2017 17:09:56	Ângela Fernandes	Acelto
Outros	Doc1_Oficio_do_pesquisador.pdf	17/02/2017 17:08:05	Ângela Fernandes	Acelto

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CURITIBA, 13 de Abril de 2017

Assinado por:

IDA CRISTINA GUBERT  
(Coordenador)

Endereço: Rua Pedro Camargo, 285 - Tâmboré

Bairro: Alto da Glória

CEP: 80.060-340

UF: PR Município: CURITIBA

Telefone: (41)3360-7250

E-mail: cometica.saude@ufpr.br

## ANEXO 2 - CÓDIGOS ODONTOLÓGICOS DA INTERPOL

Code	System Text
▣ Bridges	Bridges
abu	abutment tooth
pon	pontic
▣ Crown pathology	Crown pathology
mtl	Marked tooth loss
▣ Crowns	Crowns
▣ uic	unidentified crown
mcc	metal ceramic crown
mtc	metal crown
tcc	tooth coloured crown
▣ Dentures and orthodontic appliance	Dentures and orthodontic appliance
den	Denture tooth
▣ ort	Orthodontic appliance
foa	fixed orthodontic appliance
roa	removable orthodontic appliance
▣ Fillings	Fillings
cav	cavity
fis	fissure sealing
jew	tooth jewellery
tam	Tooth modification
▣ uif	unidentified filling
mcf	metal coloured filling
tcf	tooth coloured filling
▣ Periodontium	Periodontium
per	Periodontal pathology
▣ Root	Root
ano	Anomaly
Code	System Text
ipx	implant
ppx	parapulpal pin
▣ rfx	root filling
apx	apicectomy
pox	post
▣ Status	Status
▣ inv	Not visible in the oral cavity
▣ mis	missing tooth
mam	missing ante mortem
mja	missing jaw fragment
mpm	missing post mortem
une	unerupted
non	no information
▣ vis	Visible in the oral cavity
▣ pre	tooth present
eru	partially erupted
inv	impacted tooth (visible)
nad	No abnormality detected
rov	Retained root
▣ Tooth position	Tooth position
cro	crowding
rot	rotation
spa	spacing

### ANEXO 3 – FORMULÁRIO ANTE-MORTEM – MANUAL DE VÍTIMAS DE DESASTRE (DVI) DA INTERPOL

Ante Mortem (yellow)		INTERPOL DVI Form - Missing Person				Odontology	600's										
Family name: _____		AM No: _____															
First name(s): _____																	
Date of birth: <input type="text"/> <input type="text"/> Day <input type="text"/> <input type="text"/> Month <input type="text"/> <input type="text"/> Year		Age <input type="text"/>	Male <input type="checkbox"/>	Female <input type="checkbox"/>	Unknown <input type="checkbox"/>												
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										
RIGHT	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28	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
635	<b>Specific data</b>	01 Specify					1 <input type="checkbox"/> Crowns	2 <input type="checkbox"/> Pontics	3 <input type="checkbox"/> Implants	a	b	c					
		4 <input type="checkbox"/> Dentures					5 <input type="checkbox"/> Other										
640	<b>Other findings</b>	01 Specify					1 <input type="checkbox"/> Occlusion	2 <input type="checkbox"/> Tooth wear	3 <input type="checkbox"/> Periodontal status								
		4 <input type="checkbox"/> Supernumeraries					5 <input type="checkbox"/> Stains	6 <input type="checkbox"/> Other									
645	<b>Type of dentition</b>	01 Specify					1 <input type="checkbox"/> Primary dentition	2 <input type="checkbox"/> Mixed dentition	3 <input type="checkbox"/> Permanent dentition								
650	<b>Quality check</b>	F0d 1					Date: _____	Signature: _____									
		F0d 2 (if available)					Date: _____	Signature: _____									
Collected by								Duty Title		Signature / Date							
								Name									
								Address									
								Phone / Email									

ANEXO 4 – NORMAS DA REVISTA *FORENSICS SCIENCE INTERNATIONAL***FORENSIC SCIENCE INTERNATIONAL**

An international journal dedicated to the applications of medicine and science in the administration of justice.

**AUTHOR INFORMATION PACK****TABLE OF CONTENTS**

• <b>Description</b>	<b>p.1</b>
• <b>Audience</b>	<b>p.1</b>
• <b>Impact Factor</b>	<b>p.1</b>
• <b>Abstracting and Indexing</b>	<b>p.2</b>
• <b>Editorial Board</b>	<b>p.2</b>
• <b>Guide for Authors</b>	<b>p.4</b>



ISSN: 0379-0738

**DESCRIPTION**

*Forensic Science International* publishes original contributions in the many different scientific disciplines pertaining to the forensic sciences. Fields include forensic pathology and histochemistry, chemistry, biochemistry and toxicology (including drugs, alcohol, etc.), biology (including the identification of hairs and fibres), serology, odontology, psychiatry, anthropology, digital forensics, the physical sciences, firearms, and document examination, as well as investigations of value to public health in its broadest sense, and the important marginal area where science and medicine interact with the law.

The journal publishes: Original Research Papers (Regular Papers) Review Articles Rapid Communications Technical Notes Forensic Anthropology Population Data Case Reports Preliminary Communications Letters to the Editor Book Reviews The journal covers all legal aspects of the general disciplines listed above, as well as specialist topics of forensic interest that are included in, or are related to, these disciplines, e.g.: Biochemical and chemical analyses, and the forensic application of advanced analytical, physical, chemical and instrumental techniques Bitemark evidence Battered child syndrome Questioned documents Ballistics, projectiles and wounds Fingerprints and identification Tool marks Contact traces Poisoning Breath analysers Accident investigation and mass disasters

**AUDIENCE**

Pathologists, Anthropologists, Psychiatrists, Biologists, Serologists, Odontologists, Physical Scientists, Toxicologists, Scientists in Legal and Social Medicine, Questioned Documents and Jurisprudence

**IMPACT FACTOR**

2016: 1.989 © Clarivate Analytics Journal Citation Reports 2017

## ABSTRACTING AND INDEXING

---

Current Awareness in Biological Sciences  
 MEDLINE®  
 Biological Abstracts  
 Bulletin Signalétique  
 Cambridge Scientific Abstracts  
 Chemical Abstracts  
 Criminology, Penology and Police Science Abstracts  
 Current Contents  
 EMBASE  
 National Criminal Justice Reference Service  
 Science Citation Index  
 Scopus

## EDITORIAL BOARD

---

### *Co Editors-in-Chief*

**C. Cattaneo**, Dipart. di Scienze Biomediche per la Salute, Sezione di Medicina Legale, Università degli Studi di Milano, via L. Margiagalli 37, 20133, Milano, Italy

(for: Forensic anthropology and odontology, clinical forensic medicine [eg. child abuse, sexual violence, torture, other forms of ill treatment], humanitarian forensic medicine, animal maltreatment and forensic issues concerning the environment)

**C. Jackowski**, Institute of Forensic Medicine, Universität Bern, Bühlstr. 20, CH 3012, Bern, Switzerland

(for: Forensic pathology, forensic radiology, traffic medicine, ballistics, physics and biomechanics)

### *Associate Editors*

**O.H. Drummer**, (for: Toxicology), Dept. of Forensic Medicine, Monash University, Victoria, Australia

**B. Ludes**, (for: Forensic Genetics), Institut de Médecine Légale, Université de Strasbourg, 2 Place Mazas, 75012, Paris, France

**P. Margot**, (for: Questioned Documents and Physical Sciences: ballistics, tool marks, contact traces, drugs analysis, fingerprints and identification etc.), Ecole des Sciences Criminelles, School of Criminal Science, Université de Lausanne, bâtiment BCH, 1015 Lausanne, Switzerland

**S. Matuszewski**, (for: Forensic Entomology), Adam Mickiewicz University of Poznan, Św. Marcin 90, Poznań, Poland

### *Assistant Editors*

**A. Bécue**, (for P. Margot) Lausanne, Switzerland

**D. Dean gelis**, (for C. Cattaneo) Milan, Italy

**Z. Obertova**, (for C. Cattaneo) Milan, Italy

**C. Weyermann**, (for P. Margot) Lausanne, Switzerland

### *Editorial Board*

**J. Amendt**, Frankfurt, Germany

**P. Beh**, Hong Kong, China

**P. Buzzini**, Huntsville, Texas, USA

**C. Campobasso**, Campobasso, Italy

**A. Carracedo Álvarez**, Santiago de Compostela, Galida, Spain

**H. Chung**, Seoul, The Republic of Korea

**J.G. Clement**, Melbourne, VIC, Australia

**S.D. Cohle**, Grand Rapids, MI, USA

**S. Cordner**, South Melbourne, VIC, Australia

**G.L. de la Grandmaison**, Garches, France

**P. Dickens**, Duxton, UK

**H. Druid**, Stockholm, Sweden

**A. Eriksson**, Umea, Sweden

**J.A.J. Ferris**, Auckland, New Zealand

**M.C. Fishbein**, Los Angeles, CA, USA

**M.J. Hall**, London, England, UK

**C. Henssøe**, Essen, Germany

**M.A. Huestis**, Baltimore, MD, USA

**H. Ikegaya**, Kyoto, Japan

**A.W. Jones**, Stockholm, Sweden

**H. Kalimo**, Helsinki, Finland

**Y. Katsumata**, Chiba, Japan  
**B. Kneubuehl**, Thun, Switzerland  
**G. Lau**, Singapore  
**S. Leadbeatter**, Cardiff, Wales, UK  
**C. Lennard**, Canberra, NSW, Australia  
**A. Luna Maldonado**, Murcia, Spain  
**B. Madea**, Bonn, Germany  
**H. Maeda**, Osaka, Japan  
**D. Meuwly**, The Hague, Netherlands  
**C. Neumann**, University Park, PA, USA  
**D. Nuno Vieira**, Coimbra, Portugal  
**S. Pollak**, Freiburg, Germany  
**M.S. Pollanen**, Toronto, ONT, Canada  
**D.J. Ponder**, Dundee, Scotland, UK  
**K. Püschel**, Hamburg, Germany  
**G. Quatrehomme**, Nice, France  
**R. Ramotowski**, Washington, DC, USA  
**J. Robertson**, Canberra, New South Wales, Australia  
**C. Roux**, Sydney, NSW, Australia  
**I.E. Sääksjärvi**, Turku, Finland  
**P. Saukko**, Turku, Finland  
**J. Stevens**, Exeter, UK  
**M. Steyn**, Hatfield, South Africa  
**F. Tagliano**, Verona, Italy  
**T. Takatori**, Chiba, Japan  
**A. Thierauf**, Freiburg, Germany  
**D. Ubelaker**, Washington, DC, USA  
**Y. Wang**, Shanghai, China  
**J. Wells**, Miami, FL, USA  
**P. Wiltshire**, Surrey, England, UK  
**X. Xu**, Shantou, Guangdong Province, China  
**J. Zieba-Palus**, Krakow, Poland

## GUIDE FOR AUTHORS

---

### *Your Paper Your Way*

We now differentiate between the requirements for new and revised submissions. You may choose to submit your manuscript as a single Word or PDF file to be used in the refereeing process. Only when your paper is at the revision stage, will you be requested to put your paper in to a 'correct format' for acceptance and provide the items required for the publication of your article.

**To find out more, please visit the Preparation section below.**

### INTRODUCTION

*Forensic Science International* is a peer-reviewed, international journal for the publication of original contributions in the many different scientific disciplines comprising the forensic sciences. These fields include, but are not limited to, forensic pathology and histochemistry, toxicology (including drugs, alcohol, etc.), serology, chemistry, biochemistry, biology (including the identification of hairs and fibres), odontology, psychiatry, anthropology, the physical sciences, firearms, and document examination, as well as the many other disciplines where science and medicine interact with the law.

### *Types of paper*

1. Original Research Articles (Regular Papers)
2. Review Articles
3. Rapid Communications
4. Technical Notes
5. Forensic Anthropology Population Data
6. Case Reports
7. Preliminary Communications
8. Letters to the Editor
9. Book Reviews
10. Commentaries

Please note that all contributions of type 4 to 7 will be published as e-only articles. Their citation details, including e-page numbers, will continue to be listed in the relevant print issue of the journal's Table of Contents.

**Announcement of Population Data:** these types of articles will be published in *Forensic Science International: Genetics*, only. Please submit these articles via <http://www.ees.elsevier.com/fsigen/>.

**Preliminary Communications** (where brief accounts of important new work may be announced with less delay than is inevitable with major papers) may be accepted after correspondence with the appropriate Associate Editor.

**Review Articles** may be regularly submitted or invited by Editors. However, they will undergo the normal review process of the journal.

**Forensic Anthropology Population Data:** Although the main focus of the anthropology section of the journal remains on the publication of original research, authors are invited to submit their forensic anthropology population data articles by selecting the "Forensic Anthropology Population Data" article type on the online submission system. When submitting a Forensic Anthropology Population data article, please assure that "Forensic Anthropology Population Data" is included as one of the keywords. These forensic anthropology population data articles involve the application of already published and standardised methods of aging, sexing, determination of ancestry and stature and other well known diagnoses on different populations. This is at the heart of applied forensic anthropology. For example, in order to correctly assess age, stature or even sex of individuals of different ancestry or from different populations, it is fundamental that the method be tested on the specific population one is working on. In building the biological profile of a skeleton in order to aid identification, one needs to calibrate such techniques on the population of interest before applying them. The same may be true in a completely different scenario of anthropology, for example identifying criminals taped on video surveillance systems and aging victims of juvenile pornography. This section is dedicated to forensic anthropological population data and other types of updates (state of the art of particular issues, etc.), particularly concerning the following:

- Sexing
- Aging sub adult skeletal remains
- Aging adult skeletal remains
- Aging living sub adults and adults
- Determining ancestry
- Stature estimation
- Facial reconstruction
- Non metric trait distribution, pathology and trauma
- Positive identification of human skeletal remains
- Positive identification of the living

Forensic Anthropology Population Data articles will be published in abridged form in print (a clear, descriptive summary taken from the abstract), and the full length article will be published online only. Full citation details and a reference to the online article, including e-page numbers, will be published in the relevant print issue of the journal. All submitted manuscripts will be evaluated by a strict peer review process.

**Case Reports** will be accepted only if they contain some important new information for the readers.

**Rapid Communications** should describe work of significant interest, whose impact would suffer if publication were not expedited. They should not be longer than 5 printed journal pages (about 10 submitted pages). Authors may suggest that their work is treated as a Rapid Communication, but the final decision on whether it is suitable as such will be taken by the handling Editor. Rapid Communications requiring revision should be resubmitted as a new submission.

**Technical Notes** report new developments, significant advances and novel aspects of experimental and theoretical methods and techniques which are relevant for scientific investigations within the journal scope. Manuscripts of this type should be short (a few pages only). Highly detailed and specific technical information such as computer programme code or user manuals can be included as electronic supplements. The manuscript title must start with "Technical Note:".

**Commentaries** Commentary articles are designed to allow experts from right across forensics to present their view on a 'hot topic' or emerging field. Commentaries should be between 1000-1500 words and contain fewer than 5 references. Authors may suggest that their work is treated as a Commentary, but the final decision on whether it is suitable as such will be taken by the handling Editor. Commentaries will not appear in the printed version of the journal.

#### **Revisions deadline**

Please note that articles that are sent to the author for revision need to be returned within 60 days (and within 20 days for subsequent revisions). A reminder will be sent in the second month. Any articles that are sent after the two month period of revision will be considered a re-submission.

#### **Contact details for submission**

Papers for consideration should be submitted by topic. Editors and their topic specialty are listed below.

**C. Cattaneo** (Co Editors in Chief):

Tel: +39 02503 15679

E-mail: cristina.cattaneo@unimi.it

**C. Jackowski** (Co Editors-in-Chief):

Tel: +41 (0)31 631 84 12

E-mail: Christian.Jackowski@irm.unibe.ch

**A. Carracedo:** Forensic Genetics. Please note only review articles on this topic should be submitted to FSI. All non-review papers should be submitted to the FSI daughter journal devoted to this subject Forensic Science International: Genetics, via <http://aes.elsevier.com/~sigen/>

Fax: +34 981 580336

E-mail: angel.carracedo@usc.es

**P. Margot:** Questioned Documents and Physical Science: ballistics, tool marks, contact traces, drugs analysis, fingerprints and identification, etc.

Te: +41 21 692 4605

Fax: +41 21 692 4605

E-mail: pierre.margot@unil.ch

**O.H. Drummer:** Toxicology

Te: +61 3 9684 4334

Fax: +61 3 9682 7353

E-mail: olaf.drummer@vifm.org

**S. Matuszewski:** Entomology

Te: +48 61 82 94 292

E-Mail: szymmat@amu.edu.pl

### **Submission checklist**

You can use this list to carry out a final check of your submission before you send it to the journal for review. Please check the relevant section in this Guide for Authors for more details.

#### **Ensure that the following items are present:**

One author has been designated as the corresponding author with contact details:

- E-mail address
- Full postal address

All necessary files have been uploaded:

*Manuscript:*

- Include keywords
- All figures (include relevant captions)
- All tables (including titles, description, footnotes)
- Ensure all figure and table citations in the text match the files provided
- Indicate clearly if color should be used for any figures in print

*Graphical Abstracts / Highlights files (where applicable)*

*Supplemental files (where applicable)*

Further considerations

- Manuscript has been 'spell checked' and 'grammar checked'
- All references mentioned in the Reference List are cited in the text, and vice versa
- Permission has been obtained for use of copyrighted material from other sources (including the Internet)
- A competing interests statement is provided, even if the authors have no competing interests to declare
- Journal policies detailed in this guide have been reviewed
- Referee suggestions and contact details provided, based on journal requirements

For further information, visit our [Support Center](#).

### **BEFORE YOU BEGIN**

#### **Ethics in publishing**

Please see our information pages on [Ethics in publishing](#) and [Ethical guidelines for journal publication](#).

#### **Declaration of interest**

All authors must disclose any financial and personal relationships with other people or organizations that could inappropriately influence (bias) their work. Examples of potential competing interests include employment, consultancies, stock ownership, honoraria, paid expert testimony, patent applications/registrations, and grants or other funding. Authors must disclose any interests in two places: 1. A summary declaration of interest statement in the title page file (if double-blind) or the manuscript file (if single-blind). If there are no interests to declare then please state this: 'Declarations of interest: none'. This summary statement will be ultimately published if the article is accepted.

2. Detailed disclosures as part of a separate Declaration of Interest form, which forms part of the journal's official records. It is important for potential interests to be declared in both places and that the information matches. [More information](#).

#### **Additional information**

Multiple submissions is not acceptable to the Editor, and any such papers, together with future submissions from the authors, will be rejected outright. Submission also implies that all authors have approved the paper for release and are in agreement with its content.

#### **Submission declaration and verification**

Submission of an article implies that the work described has not been published previously (except in the form of an abstract, a published lecture or academic thesis, see '[Multiple, redundant or concurrent publication](#)' for more information), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. To verify originality, your article may be checked by the originality detection service [Crossref Similarity Check](#).

#### **Contributors**

Each author is required to declare his or her individual contribution to the article: all authors must have materially participated in the research and/or article preparation, so roles for all authors should be described. The statement that all authors have approved the final article should be true and included in the disclosure.

#### **Changes to authorship**

Authors are expected to consider carefully the list and order of authors **before** submitting their manuscript and provide the definitive list of authors at the time of the original submission. Any addition, deletion or rearrangement of author names in the authorship list should be made only **before** the manuscript has been accepted and only if approved by the journal Editor. To request such a change, the Editor must receive the following from the **corresponding author**: (a) the reason for the change in author list and (b) written confirmation (e-mail, letter) from all authors that they agree with the addition, removal or rearrangement. In the case of addition or removal of authors, this includes confirmation from the author being added or removed.

Only in exceptional circumstances will the Editor consider the addition, deletion or rearrangement of authors **after** the manuscript has been accepted. While the Editor considers the request, publication of the manuscript will be suspended. If the manuscript has already been published in an online issue, any requests approved by the Editor will result in a corrigendum.

#### **Article transfer service**

This journal is part of our Article Transfer Service. This means that if the Editor feels your article is more suitable in one of our other participating journals, then you may be asked to consider transferring the article to one of those. If you agree, your article will be transferred automatically on your behalf with no need to reformat. Please note that your article will be reviewed again by the new journal. [More information](#).

#### **Copyright**

Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete a 'Journal Publishing Agreement' (see [more information](#) on this). An e-mail will be sent to the corresponding author confirming receipt of the manuscript together with a 'Journal Publishing Agreement' form or a link to the online version of this agreement.

Subscribers may reproduce tables of contents or prepare lists of articles including abstracts for internal circulation within their institutions. [Permission](#) of the Publisher is required for resale or distribution outside the institution and for all other derivative works, including compilations and translations. If excerpts from other copyrighted works are included, the author(s) must obtain written permission from the copyright owners and credit the source(s) in the article. Elsevier has preprinted forms for use by authors in these cases.

For gold open access articles: Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete an 'Exclusive License Agreement' ([more information](#)). Permitted third party reuse of gold open access articles is determined by the author's choice of [user license](#).

**Author rights**

As an author you (or your employer or institution) have certain rights to reuse your work. [More information](#).

**Elsevier supports responsible sharing**

Find out how you can [share your research](#) published in Elsevier journals.

**Role of the funding source**

You are requested to identify who provided financial support for the conduct of the research and/or preparation of the article and to briefly describe the role of the sponsor(s), if any, in study design; in the collection, analysis and interpretation of data; in the writing of the report; and in the decision to submit the article for publication. If the funding source(s) had no such involvement then this should be stated.

**Funding body agreements and policies**

Elsevier has established a number of agreements with funding bodies which allow authors to comply with their funder's open access policies. Some funding bodies will reimburse the author for the gold open access publication fee. Details of [existing agreements](#) are available online.

After acceptance, open access papers will be published under a noncommercial license. For authors requiring a commercial CC BY license, you can apply after your manuscript is accepted for publication.

**Open access**

This journal offers authors a choice in publishing their research:

**Subscription**

- Articles are made available to subscribers as well as developing countries and patient groups through our [universal access programs](#).
- No open access publication fee payable by authors.
- The Author is entitled to post the [accepted manuscript](#) in their institution's repository and make this public after an embargo period (known as green Open Access). The [published journal article](#) cannot be shared publicly, for example on ResearchGate or Academia.edu, to ensure the sustainability of peer-reviewed research in journal publications. The embargo period for this journal can be found [below](#).

**Gold open access**

- Articles are freely available to both subscribers and the wider public with permitted reuse.
- A gold open access publication fee is payable by authors or on their behalf, e.g. by their research funder or institution.

Regardless of how you choose to publish your article, the journal will apply the same peer review criteria and acceptance standards.

For gold open access articles, permitted third party (re)use is defined by the following [Creative Commons user licenses](#):

**Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs (CC BY-NC-ND)**

For non-commercial purposes, lets others distribute and copy the article, and to include in a collective work (such as an anthology), as long as they credit the author(s) and provided they do not alter or modify the article.

The gold open access publication fee for this journal is **USD 2500**, excluding taxes. Learn more about Elsevier's pricing policy: <https://www.elsevier.com/openaccesspricing>.

The gold open access publication fee for Commentary articles is **USD 500**.

**Green open access**

Authors can share their research in a variety of different ways and Elsevier has a number of green open access options available. We recommend authors see our [green open access page](#) for further information. Authors can also self-archive their manuscripts immediately and enable public access from their institution's repository after an embargo period. This is the version that has been accepted for publication and which typically includes author incorporated changes suggested during submission, peer review and in editor-author communications. Embargo period: For subscription articles, an appropriate amount of time is needed for journals to deliver value to subscribing customers before an article becomes freely available to the public. This is the embargo period and it begins from the date the article is formally published online in its final and fully citable form. [Find out more](#).

This journal has an embargo period of 12 months.

#### *Elsevier Researcher Academy*

**Researcher Academy** is a free e-learning platform designed to support early and mid-career researchers throughout their research journey. The "Learn" environment at Researcher Academy offers several interactive modules, webinars, downloadable guides and resources to guide you through the process of writing for research and going through peer review. Feel free to use these free resources to improve your submission and navigate the publication process with ease.

#### *Language (usage and editing services)*

Please write your text in good English (American or British usage is accepted, but not a mixture of these). Authors who feel their English language manuscript may require editing to eliminate possible grammatical or spelling errors and to conform to correct scientific English may wish to use the [English Language Editing service](#) available from Elsevier's WebShop.

#### **Submission**

Our online submission system guides you stepwise through the process of entering your article details and uploading your files. The system converts your article files to a single PDF file used in the peer-review process. Editable files (e.g., Word, LaTeX) are required to typeset your article for final publication. All correspondence, including notification of the Editor's decision and requests for revision, is sent by e-mail.

#### *Submit your article*

Please submit your article via <http://ees.elsevier.com/fsi>.

### **PREPARATION**

#### **NEW SUBMISSIONS**

Submission to this journal proceeds totally online and you will be guided stepwise through the creation and uploading of your files. The system automatically converts your files to a single PDF file, which is used in the peer-review process.

As part of the Your Paper Your Way service, you may choose to submit your manuscript as a single file to be used in the refereeing process. This can be a PDF file or a Word document, in any format or layout that can be used by referees to evaluate your manuscript. It should contain high enough quality figures for refereeing. If you prefer to do so, you may still provide all or some of the source files at the initial submission. Please note that individual figure files larger than 10 MB must be uploaded separately.

#### *References*

There are no strict requirements on reference formatting at submission. References can be in any style or format as long as the style is consistent. Where applicable, author(s) name(s), journal title/book title, chapter title/article title, year of publication, volume number/book chapter and the pagination must be present. Use of DOI is highly encouraged. The reference style used by the journal will be applied to the accepted article by Elsevier at the proof stage. Note that missing data will be highlighted at proof stage for the author to correct.

#### *Formatting requirements*

There are no strict formatting requirements but all manuscripts must contain the essential elements needed to convey your manuscript, for example Abstract, Keywords, Introduction, Materials and Methods, Results, Conclusions, Artwork and Tables with Captions.

If your article includes any Videos and/or other Supplementary material, this should be included in your initial submission for peer review purposes.

Divide the article into clearly defined sections.

#### *Figures and tables embedded in text*

Please ensure the figures and the tables included in the single file are placed next to the relevant text in the manuscript, rather than at the bottom or the top of the file. The corresponding caption should be placed directly below the figure or table.

#### **Peer review**

This journal operates a double blind review process. All contributions will be initially assessed by the editor for suitability for the journal. Papers deemed suitable are then typically sent to a minimum of two independent expert reviewers to assess the scientific quality of the paper. The Editor is responsible for the final decision regarding acceptance or rejection of articles. The Editor's decision is final. [More information on types of peer review.](#)

### Double-blind review

This journal uses double-blind review, which means the identities of the authors are concealed from the reviewers, and vice versa. [More information](#) is available on our website. To facilitate this, please include the following separately:

*Title page (with author details):* This should include the title, authors' names, affiliations, acknowledgements and any Declaration of Interest statement, and a complete address for the corresponding author including an e-mail address.

*Blinded manuscript (no author details):* The main body of the paper (including the references, figures, tables and any acknowledgements) should not include any identifying information, such as the authors' names or affiliations.

### REVISED SUBMISSIONS

#### Use of word processing software

Regardless of the file format of the original submission, at revision you must provide us with an editable file of the entire article. Keep the layout of the text as simple as possible. Most formatting codes will be removed and replaced on processing the article. The electronic text should be prepared in a way very similar to that of conventional manuscripts (see also the [Guide to Publishing with Elsevier](#)). See also the section on Electronic artwork.

To avoid unnecessary errors you are strongly advised to use the 'spell-check' and 'grammar-check' functions of your word processor.

### Article structure

#### Introduction

State the objectives of the work and provide an adequate background, avoiding a detailed literature survey or a summary of the results.

#### Material and methods

Provide sufficient details to allow the work to be reproduced by an independent researcher. Methods that are already published should be summarized, and indicated by a reference. If quoting directly from a previously published method, use quotation marks and also cite the source. Any modifications to existing methods should also be described.

#### Results

Results should be clear and concise.

#### Discussion

This should explore the significance of the results of the work, not repeat them. A combined Results and Discussion section is often appropriate. Avoid extensive citations and discussion of published literature.

#### Conclusions

The main conclusions of the study may be presented in a short Conclusions section, which may stand alone or form a subsection of a Discussion or Results and Discussion section.

### Essential title page information

- **Title.** Concise and informative. Titles are often used in information-retrieval systems. Avoid abbreviations and formulae where possible.
- **Author names and affiliations.** Please clearly indicate the given name(s) and family name(s) of each author and check that all names are accurately spelled. You can add your name between parentheses in your own script behind the English transliteration. Present the authors' affiliation addresses (where the actual work was done) below the names. Indicate all affiliations with a lower-case superscript letter immediately after the author's name and in front of the appropriate address. Provide the full postal address of each affiliation, including the country name and, if available, the e-mail address of each author.
- **Corresponding author.** Clearly indicate who will handle correspondence at all stages of refereeing and publication, also post-publication. This responsibility includes answering any future queries about Methodology and Materials. **Ensure that the e-mail address is given and that contact details are kept up to date by the corresponding author.**
- **Present/permanent address.** If an author has moved since the work described in the article was done, or was visiting at the time, a 'Present address' (or 'Permanent address') may be indicated as a footnote to that author's name. The address at which the author actually did the work must be retained as the main, affiliation address. Superscript Arabic numerals are used for such footnotes.

### **Abstract**

A concise and factual abstract is required. The abstract should state briefly the purpose of the research, the principal results and major conclusions. An abstract is often presented separately from the article, so it must be able to stand alone. For this reason, References should be avoided, but if essential, then cite the author(s) and year(s). Also, non-standard or uncommon abbreviations should be avoided, but if essential they must be defined at their first mention in the abstract itself.

#### *Graphical abstract*

Although a graphical abstract is optional, its use is encouraged as it draws more attention to the online article. The graphical abstract should summarize the contents of the article in a concise, pictorial form designed to capture the attention of a wide readership. Graphical abstracts should be submitted as a separate file in the online submission system. Image size: Please provide an image with a minimum of 531 × 1328 pixels (h × w) or proportionally more. The image should be readable at a size of 5 × 13 cm using a regular screen resolution of 96 dpi. Preferred file types: TIFF, EPS, PDF or MS Office files. You can view [Example Graphical Abstracts](#) on our information site.

Authors can make use of Elsevier's [Illustration Services](#) to ensure the best presentation of their images and in accordance with all technical requirements.

#### *Highlights*

Highlights are mandatory for this journal. They consist of a short collection of bullet points that convey the core findings of the article and should be submitted in a separate editable file in the online submission system. Please use 'highlights' in the file name and include 3 to 5 bullet points (maximum 85 characters, including spaces, per bullet point). You can view [example Highlights](#) on our information site.

### **Keywords**

Immediately after the abstract, provide a maximum of 6 keywords, using American spelling and avoiding general and plural terms and multiple concepts (avoid, for example, 'and', 'of'). Be sparing with abbreviations: only abbreviations firmly established in the field may be eligible. These keywords will be used for indexing purposes.

#### *Acknowledgements*

Please provide Acknowledgements as a separate file and remove this from the manuscript. List here those individuals who provided help during the research (e.g., providing language help, writing assistance or proof reading the article, etc.).

#### *Formatting of funding sources*

List funding sources in this standard way to facilitate compliance to funder's requirements:

Funding: This work was supported by the National Institutes of Health [grant numbers xxxx, yyyy]; the Bill & Melinda Gates Foundation, Seattle, WA [grant number zzzz]; and the United States Institutes of Peace [grant number aaaa].

It is not necessary to include detailed descriptions on the program or type of grants and awards. When funding is from a block grant or other resources available to a university, college, or other research institution, submit the name of the institute or organization that provided the funding.

If no funding has been provided for the research, please include the following sentence:

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

#### *Footnotes*

Footnotes should be used sparingly. Number them consecutively throughout the article. Many word processors build footnotes into the text, and this feature may be used. Should this not be the case, indicate the position of footnotes in the text and present the footnotes themselves separately at the end of the article.

### **Artwork**

#### *Electronic artwork*

##### *General points*

- Make sure you use uniform lettering and sizing of your original artwork.
- Preferred fonts: Arial (or Helvetica), Times New Roman (or Times), Symbol, Courier.
- Number the illustrations according to their sequence in the text.

- Use a logical naming convention for your artwork files.
- Indicate per figure if it is a single, 1.5 or 2-column fitting image.
- For Word submissions only, you may still provide figures and their captions, and tables within a single file at the revision stage.
- Please note that individual figure files larger than 10 MB must be provided in separate source files. A detailed [guide on electronic artwork](#) is available.

**You are urged to visit this site; some excerpts from the detailed information are given here.**

#### *Formats*

Regardless of the application used, when your electronic artwork is finalized, please 'save as' or convert the images to one of the following formats (note the resolution requirements for line drawings, halftones, and line/halftone combinations given below):

EPS (or PDF): Vector drawings. Embed the font or save the text as 'graphics'.

TIFF (or JPG): Color or grayscale photographs (halftones): always use a minimum of 300 dpi.

TIFF (or JPG): Bitmapped line drawings: use a minimum of 1000 dpi.

TIFF (or JPG): Combinations bitmapped line/half-tone (color or grayscale): a minimum of 500 dpi is required.

#### **Please do not:**

- Supply files that are optimized for screen use (e.g., GIF, BMP, PICT, WPG); the resolution is too low.
- Supply files that are too low in resolution.
- Submit graphics that are disproportionately large for the content.

#### *Color artwork*

Please make sure that artwork files are in an acceptable format (TIFF (or JPEG), EPS (or PDF), or MS Office files) and with the correct resolution. If, together with your accepted article, you submit usable color figures then Elsevier will ensure, at no additional charge, that these figures will appear in color online (e.g., ScienceDirect and other sites) regardless of whether or not these illustrations are reproduced in color in the printed version. **For color reproduction in print, you will receive information regarding the costs from Elsevier after receipt of your accepted article.** Please indicate your preference for color: in print or online only. [Further information on the preparation of electronic artwork.](#)

#### *Figure captions*

Ensure that each illustration has a caption. A caption should comprise a brief title (**not** on the figure itself) and a description of the illustration. Keep text in the illustrations themselves to a minimum but explain all symbols and abbreviations used.

#### **Tables**

Please submit tables as editable text and not as images. Tables can be placed either next to the relevant text in the article, or on separate page(s) at the end. Number tables consecutively in accordance with their appearance in the text and place any table notes below the table body. Be sparing in the use of tables and ensure that the data presented in them do not duplicate results described elsewhere in the article. Please avoid using vertical rules and shading in table cells.

#### **References**

##### *Citation in text*

Please ensure that every reference cited in the text is also present in the reference list (and vice versa). Any references cited in the abstract must be given in full. Unpublished results and personal communications are not recommended in the reference list, but may be mentioned in the text. If these references are included in the reference list they should follow the standard reference style of the journal and should include a substitution of the publication date with either 'Unpublished results' or 'Personal communication'. Citation of a reference as 'in press' implies that the item has been accepted for publication.

##### *Reference links*

Increased discoverability of research and high quality peer review are ensured by online links to the sources cited. In order to allow us to create links to abstracting and indexing services, such as Scopus, CrossRef and PubMed, please ensure that data provided in the references are correct. Please note that incorrect surnames, journal/book titles, publication year and pagination may prevent link creation. When copying references, please be careful as they may already contain errors. Use of the DOI is encouraged.

A DOI can be used to cite and link to electronic articles where an article is in-press and full citation details are not yet known, but the article is available online. A DOI is guaranteed never to change, so you can use it as a permanent link to any electronic article. An example of a citation using DOI for an article not yet in an issue is: VanDecar J.C., Russo R.M., James D.E., Ambeh W.B., Franke M. (2003). Aseismic continuation of the Lesser Antilles slab beneath northeastern Venezuela. *Journal of Geophysical Research*, <https://doi.org/10.1029/2001JB000884>. Please note the format of such citations should be in the same style as all other references in the paper.

#### *Data references*

This journal encourages you to cite underlying or relevant datasets in your manuscript by citing them in your text and including a data reference in your Reference List. Data references should include the following elements: author name(s), dataset title, data repository, version (where available), year, and global persistent identifier. Add [dataset] immediately before the reference so we can properly identify it as a data reference. The [dataset] identifier will not appear in your published article.

#### *Reference management software*

Most Elsevier journals have their reference template available in many of the most popular reference management software products. These include all products that support [Citation Style Language styles](#), such as [Mendeley](#) and [Zotero](#), as well as [EndNote](#). Using the word processor plug-ins from these products, authors only need to select the appropriate journal template when preparing their article, after which citations and bibliographies will be automatically formatted in the journal's style. If no template is yet available for this journal, please follow the format of the sample references and citations as shown in this Guide. If you use reference management software, please ensure that you remove all field codes before submitting the electronic manuscript. [More information on how to remove field codes.](#)

Users of Mendeley Desktop can easily install the reference style for this journal by clicking the following link:

<http://open.mendeley.com/use-citation-style/forensic-science-international>

When preparing your manuscript, you will then be able to select this style using the Mendeley plug-ins for Microsoft Word or LibreOffice.

#### *Reference formatting*

There are no strict requirements on reference formatting at submission. References can be in any style or format as long as the style is consistent. Where applicable, author(s) name(s), journal title/book title, chapter title/article title, year of publication, volume number/book chapter and the pagination must be present. Use of DOI is highly encouraged. The reference style used by the journal will be applied to the accepted article by Elsevier at the proof stage. Note that missing data will be highlighted at proof stage for the author to correct. If you do wish to format the references yourself they should be arranged according to the following examples:

#### *Reference style*

**Text:** Indicate references by number(s) in square brackets in line with the text. The actual authors can be referred to, but the reference number(s) must always be given.

Example: '..... as demonstrated [3,6]. Barnaby and Jones [8] obtained a different result ....'

**List:** Number the references (numbers in square brackets) in the list in the order in which they appear in the text.

#### *Examples:*

Reference to a journal publication:

[1] J. van der Geer, J.A.J. Hanraads, R.A. Lupton, The art of writing a scientific article, *J. Sci. Commun.* 163 (2010) 51–59.

Reference to a book:

[2] W. Strunk Jr., E.B. White, *The Elements of Style*, fourth ed., Longman, New York, 2000.

Reference to a chapter in an edited book:

[3] G.R. Mettam, L.B. Adams, How to prepare an electronic version of your article, in: B.S. Jones, R.Z. Smith (Eds.), *Introduction to the Electronic Age*, E-Publishing Inc., New York, 2009, pp. 281–304.

Reference to a website:

[4] Cancer Research UK, *Cancer statistics reports for the UK*. <http://www.cancerresearchuk.org/aboutcancer/statistics/cancerstatsreport/>, 2003 (accessed 13 March 2003).

Reference to a dataset:

[dataset] [5] M. Oguro, S. Imahiro, S. Saito, T. Nakashizuka, Mortality data for Japanese oak wilt disease and surrounding forest compositions, *Mendeley Data*, v1, 2015. <https://doi.org/10.17632/xwj98nb39r.1>.

### **Video**

Elsevier accepts video material and animation sequences to support and enhance your scientific research. Authors who have video or animation files that they wish to submit with their article are strongly encouraged to include links to these within the body of the article. This can be done in the same way as a figure or table by referring to the video or animation content and noting in the body text where it should be placed. All submitted files should be properly labeled so that they directly relate to the video file's content. In order to ensure that your video or animation material is directly usable, please provide the file in one of our recommended file formats with a preferred maximum size of 150 MB per file, 1 GB in total. Video and animation files supplied will be published online in the electronic version of your article in Elsevier Web products, including ScienceDirect. Please supply 'stills' with your files: you can choose any frame from the video or animation or make a separate image. These will be used instead of standard icons and will personalize the link to your video data. For more detailed instructions please visit our [video instruction pages](#). Note: since video and animation cannot be embedded in the print version of the journal, please provide text for both the electronic and the print version for the portions of the article that refer to this content.

### **AudioSlides**

The journal encourages authors to create an AudioSlides presentation with their published article. AudioSlides are brief, webinar-style presentations that are shown next to the online article on ScienceDirect. This gives authors the opportunity to summarize their research in their own words and to help readers understand what the paper is about. [More information and examples are available](#). Authors of this journal will automatically receive an invitation e-mail to create an AudioSlides presentation after acceptance of their paper.

### **Data visualization**

Include interactive data visualizations in your publication and let your readers interact and engage more closely with your research. Follow the instructions [here](#) to find out about available data visualization options and how to include them with your article.

### **Supplementary material**

Supplementary material such as applications, images and sound clips, can be published with your article to enhance it. Submitted supplementary items are published exactly as they are received (Excel or PowerPoint files will appear as such online). Please submit your material together with the article and supply a concise, descriptive caption for each supplementary file. If you wish to make changes to supplementary material during any stage of the process, please make sure to provide an updated file. Do not annotate any corrections on a previous version. Please switch off the 'Track Changes' option in Microsoft Office files as these will appear in the published version.

### **Research data**

This journal encourages and enables you to share data that supports your research publication where appropriate, and enables you to interlink the data with your published articles. Research data refers to the results of observations or experimentation that validate research findings. To facilitate reproducibility and data reuse, this journal also encourages you to share your software, code, models, algorithms, protocols, methods and other useful materials related to the project.

Below are a number of ways in which you can associate data with your article or make a statement about the availability of your data when submitting your manuscript. If you are sharing data in one of these ways, you are encouraged to cite the data in your manuscript and reference list. Please refer to the "References" section for more information about data citation. For more information on depositing, sharing and using research data and other relevant research materials, visit the [research data](#) page.

#### **Data linking**

If you have made your research data available in a data repository, you can link your article directly to the dataset. Elsevier collaborates with a number of repositories to link articles on ScienceDirect with relevant repositories, giving readers access to underlying data that gives them a better understanding of the research described.

There are different ways to link your datasets to your article. When available, you can directly link your dataset to your article by providing the relevant information in the submission system. For more information, visit the [database linking](#) page.

For [supported data repositories](#) a repository banner will automatically appear next to your published article on ScienceDirect.

In addition, you can link to relevant data or entities through identifiers within the text of your manuscript, using the following format: Database: xxxx (e.g., TAIR: AT1G01020; CCDC: 734053; PDB: 1XFN).

#### *Mendeley Data*

This journal supports Mendeley Data, enabling you to deposit any research data (including raw and processed data, video, code, software, algorithms, protocols, and methods) associated with your manuscript in a free-to-use, open access repository. Before submitting your article, you can deposit the relevant datasets to *Mendeley Data*. Please include the DOI of the deposited dataset(s) in your main manuscript file. The datasets will be listed and directly accessible to readers next to your published article online.

For more information, visit the [Mendeley Data for journals page](#).

#### *Data in Brief*

You have the option of converting any or all parts of your supplementary or additional raw data into one or multiple data articles, a new kind of article that houses and describes your data. Data articles ensure that your data is actively reviewed, curated, formatted, indexed, given a DOI and publicly available to all upon publication. You are encouraged to submit your article for *Data in Brief* as an additional item directly alongside the revised version of your manuscript. If your research article is accepted, your data article will automatically be transferred over to *Data in Brief* where it will be editorially reviewed and published in the open access data journal, *Data in Brief*. Please note an open access fee of 500 USD is payable for publication in *Data in Brief*. Full details can be found on the [Data in Brief website](#). Please use [this template](#) to write your Data in Brief.

#### *Data statement*

To foster transparency, we encourage you to state the availability of your data in your submission. This may be a requirement of your funding body or institution. If your data is unavailable to access or unsuitable to post, you will have the opportunity to indicate why during the submission process, for example by stating that the research data is confidential. The statement will appear with your published article on ScienceDirect. For more information, visit the [Data Statement page](#).

## **AFTER ACCEPTANCE**

#### *Availability of accepted article*

This journal makes articles available online as soon as possible after acceptance. This concerns the accepted article (both in HTML and PDF format), which has not yet been copyedited, typeset or proofread. A Digital Object Identifier (DOI) is allocated, thereby making it fully citable and searchable by title, author name(s) and the full text. The article's PDF also carries a disclaimer stating that it is an unedited article. Subsequent production stages will simply replace this version.

#### *Online proof correction*

Corresponding authors will receive an e-mail with a link to our online proofing system, allowing annotation and correction of proofs online. The environment is similar to MS Word: in addition to editing text, you can also comment on figures/tables and answer questions from the Copy Editor. Web-based proofing provides a faster and less error-prone process by allowing you to directly type your corrections, eliminating the potential introduction of errors.

If preferred, you can still choose to annotate and upload your edits on the PDF version. All instructions for proofing will be given in the e-mail we send to authors, including alternative methods to the online version and PDF.

We will do everything possible to get your article published quickly and accurately. Please use this proof only for checking the typesetting, editing, completeness and correctness of the text, tables and figures. Significant changes to the article as accepted for publication will only be considered at this stage with permission from the Editor. It is important to ensure that all corrections are sent back to us in one communication. Please check carefully before replying, as inclusion of any subsequent corrections cannot be guaranteed. Proofreading is solely your responsibility.

#### *Offprints*

The corresponding author will, at no cost, receive 25 free paper offprints, or alternatively a customized [Share Link](#) providing 50 days free access to the final published version of the article on [ScienceDirect](#). The Share Link can be used for sharing the article via any communication channel, including email

and social media. For an extra charge, paper offprints can be ordered via the offprint order form which is sent once the article is accepted for publication. Both corresponding and co-authors may order offprints at any time via Elsevier's [Webshop](#). Corresponding authors who have published their article gold open access do not receive a Share Link as their final published version of the article is available open access on ScienceDirect and can be shared through the article DOI link.

#### **Author orders**

When your article is published, you can commemorate your publication with printed author copies of the journal issue, customized full-color posters, extra offprints, and more. Please visit <http://webshop.elsevier.com> to learn more.

#### **AUTHOR INQUIRIES**

Visit the [Elsevier Support Center](#) to find the answers you need. Here you will find everything from Frequently Asked Questions to ways to get in touch.

You can also [check the status of your submitted article](#) or find out [when your accepted article will be published](#).

© Copyright 2018 Elsevier | <https://www.elsevier.com>

## 7 APÊNDICES

### APÊNDICE 1 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
 SETOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
 DEPARTAMENTO DE ESTOMATOLOGIA  
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Nós, Ângela Fernandes, Ademir Franco do Rosário Junior e Sther Garcia Ferreira Orestes da Universidade Federal do Paraná, estamos convidando você, paciente do curso de Odontologia dessa instituição a participar de um estudo intitulado "Validação dos códigos odontológicos da Interpol em tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) e radiografia panorâmica". Os códigos odontológicos da Interpol são utilizados para reconhecimento de corpos em acidentes e catástrofes. Sua participação é fundamental e permitirá avanços na área de Odontologia Forense.

- a) O objetivo desta pesquisa é observar os códigos odontológicos da Interpol em exames de tomografia computadorizada, radiografia panorâmica e em exames odontológicos.
- b) Caso você participe da pesquisa, será necessário realizar um exame dos seus dentes, observando cada um individualmente quanto à presença de cárie, uso de prótese, presença de restaurações e outras condições. O exame será realizado por visualização com o auxílio de um espelho odontológico, de forma totalmente indolor.
- c) Para tanto você deverá comparecer no Laboratório de Radiologia da Universidade Federal do Paraná - Campus Botânico localizado Rua Prefeito Lothário Meissner nº632, para realização do exame odontológico, o que levará aproximadamente 10 minutos.
- d) É possível que você experimente algum desconforto, principalmente relacionado ao cansaço por permanecer um tempo com a boca aberta ou por ficar sentado na mesma posição na cadeira odontológica.
- e) O exame odontológico empregado nesse estudo não oferece riscos ou danos ao paciente.
- f) O benefício esperado com essa pesquisa é o diagnóstico de sua condição bucal a partir do exame odontológico realizado. Nem sempre você será diretamente beneficiado com o resultado da pesquisa, mas poderá contribuir para o avanço científico.

Participante da Pesquisa e/ou Responsável legal \_\_\_\_\_  
 Pesquisador Responsável ou quem aplicou o TCLE \_\_\_\_\_  
 Orientador \_\_\_\_\_



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
 SETOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
 DEPARTAMENTO DE ESTOMATOLOGIA  
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

- g) Os pesquisadores Ângela Fernandes, Ademir Franco do Rosário Junior e Sther Garcia Ferreira Orestes responsáveis por este estudo poderão ser contatados na Universidade Federal do Paraná, Rua Prefeito Lothário Meissner nº632, no período da manhã ou à tarde de 2ª a 5ª feira ou pelo e-mail [angelfnandes@hotmail.com](mailto:angelfnandes@hotmail.com), [franco.gat@gmail.com](mailto:franco.gat@gmail.com) e [sther@ufpr.br](mailto:sther@ufpr.br) para esclarecer eventuais dúvidas que você possa ter e fornecer-lhes as informações que queira antes, durante e depois de encerrado o estudo. Os pesquisadores poderão ser contatados pelos telefones: (41) 99908-7593 (Ângela), (41) 9977-1213 (Ademir) e (41) 99741-0091 (Sther).
- h) A sua participação neste estudo é voluntária e se você não quiser mais fazer parte da pesquisa poderá desistir a qualquer momento e solicitar que lhe devolvam esse Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado. Caso esteja em tratamento na clínica Odontológica da UFPR, o seu tratamento não será interrompido caso desista de participar.
- i) As informações relacionadas ao estudo poderão ser conhecidas por pessoas autorizadas que os pesquisadores desse estudo. No entanto, se qualquer informação for divulgada em relatório ou publicação, isto será feito sob forma codificada, para que a sua identidade seja preservada e mantida sua confidencialidade.
- j) Os dados coletados serão utilizados unicamente para essa pesquisa e serão deletados ao término do estudo.
- k) Você não receberá qualquer valor em dinheiro pela sua participação nesta pesquisa.
- l) Quando os resultados forem publicados, não aparecerá seu nome, e sim um código.
- m) Se você tiver dúvidas sobre seus direitos como participante de pesquisa, você pode contatar também o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP/SD) do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná, pelo telefone 3360-7259.

Participante da Pesquisa e/ou Responsável Legal \_\_\_\_\_  
 Pesquisador Responsável ou quem aplicou o TCLE \_\_\_\_\_  
 Orientador \_\_\_\_\_



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
SETOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE ESTOMATOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

- n) Se você tiver dúvidas sobre seus direitos como participante de pesquisa, você pode contatar também o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP/SD) do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná, pelo telefone 3360-7259.

Eu, \_\_\_\_\_ li esse Termo de Consentimento e compreendi a natureza e objetivo do estudo do qual concordei em participar. A explicação que recebi menciona os riscos e benefícios. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação a qualquer momento sem justificar minha decisão e sem qualquer prejuízo para mim. E que se eu estiver em tratamento na UFPR, minha decisão não afetará meu tratamento.

Eu concordo voluntariamente em participar deste estudo.

Curitiba, \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Participante de Pesquisa ou Responsável Legal

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Pesquisador Responsável ou quem aplicou o TCLE

## APÊNDICE 2 – TRADUÇÃO DOS CÓDIGOS ODONTOLÓGICOS DA INTERPOL

<b>CÓDIGO</b>	<b>SIGNIFICADO</b>
<b>ABU</b>	Dente pilar
<b>PON</b>	Pôntico
<b>MLT</b>	Perda de dente
<b>UIC</b>	Coroa não identificada
<b>MCC</b>	Coroa metalo-cerâmica
<b>MTC</b>	Coroa de metal
<b>TCC</b>	Coroa metalo-plástica
<b>DEN</b>	Prótese total e parcial
<b>FOA</b>	Aplicação ortodôntica fixa
<b>ROA</b>	Aplicação ortodôntica removível
<b>CAV</b>	Cavidade
<b>FIS</b>	Selamento de fissuras
<b>JEW</b>	Adereço dental (piercing, jóia)
<b>TAM</b>	Dente modificado
<b>UIF</b>	Restauração não-identificada
<b>MCF</b>	Restauração metálica
<b>TCF</b>	Restauração estética
<b>PER</b>	Patologia periodontal
<b>ANO</b>	Anomalia
<b>IPX</b>	Implante
<b>PPX</b>	Pino intra-dentinário
<b>RFX</b>	Obturação
<b>APX</b>	Apicectomia
<b>POX</b>	Pino intrarradicular
<b>INV</b>	Não visível na cavidade bucal
<b>MIS</b>	Dente ausente
<b>MAM</b>	Ausente ante-mortem
<b>MJA</b>	Fragmento de mandíbula ausente
<b>MPM</b>	Ausente post-mortem
<b>UNE</b>	Não erupcionado
<b>NON</b>	Nenhuma informação
<b>VIS</b>	Visível na cavidade bucal
<b>PRE</b>	Dente presente
<b>ERU</b>	Parcialmente erupcionado
<b>IMV</b>	Dente impactado (visível)
<b>NAD</b>	Nenhuma anomalia detectada
<b>ROV</b>	Raiz retida
<b>CRO</b>	Apinhamento
<b>ROT</b>	Rotação
<b>SPA</b>	Espaçamento