



CONCORDÂNCIA DO ORIENTADOR

Declaro que o (a) aluno (a) Ana Paula Guidi Schmidt RA 134915 esteve sob minha orientação para a realização do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado “Relação entre a localização do canal mandibular e o biotipo facial em radiografias panorâmicas” no ano de 2014/2015.

Concordo com a submissão do trabalho apresentado à Comissão de Graduação pelo aluno, como requisito para aprovação na disciplina DS101 - Trabalho de Conclusão de Curso.

Piracicaba, 20 de setembro de 2016.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "F. B. Prado".

Prof. Associado Felipe Bevilacqua Prado



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



ANA PAULA GUIDI SCHMIDT

**“RELAÇÃO ENTRE A LOCALIZAÇÃO DO CANAL
MANDIBULAR E O BIOTIPO FACIAL EM
RADIOGRAFIAS PANORÂMICAS”**

Piracicaba

2016

ANA PAULA GUIDI SCHMIDT

**“RELAÇÃO ENTRE A LOCALIZAÇÃO DO CANAL
MANDIBULAR E O BIOTIPO FACIAL EM
RADIOGRAFIAS PANORÂMICAS”**

Orientador: Profº Drº Felipe Bevilacqua Prado

Piracicaba

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Piracicaba
Marilene Girello - CRB 8/6159

Sch52r	Schmidt, Ana Paula Guidi, 1994- Relação entre a localização do canal mandibular e o biotipo facial em radiografias panorâmicas / Ana Paula Guidi Schmidt. – Piracicaba, SP : [s.n.], 2016. Orientador: Felipe Bevilacqua Prado. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba. 1. Anatomia. 2. Morfologia. I. Prado, Felipe Bevilacqua, 1980-. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.
--------	---

Informações adicionais, complementares

Título em outro idioma: Relationship between the location of the mandibular canal and the facial biotype in panoramic radiographs

Palavras-chave em inglês:

Anatomy

Morphology

Titulação: Cirurgião-Dentista

Data de entrega do trabalho definitivo: 03-10-2016

2016

Dedicatória

Dedico esse trabalho aos meus pais, que em todo tempo me apoiaram, em todas as áreas da minha vida. Eles, que sempre se esforçaram demais para me dar o melhor. Eles que riram comigo, choraram comigo e sonharam comigo durante esses anos de graduação. Que a realização de meus sonhos, sejam a realização dos seus.

Dedico esse trabalho aos meus orientadores, Prof^o Dr^o Felipe Bevilacqua Prado, Prof^a. Dr^a. Ana Cláudia Rossi e Prof^o Dr^o Alexandre Rodrigues Freire, que me ensinaram muito, e não só anatomia, mas também valores muito importantes nessa vida, como a honestidade, a cumplicidade e o companheirismo. Eles são pessoas sensacionais, em quem não só me inspiro como profissional, mas também como pessoa.

Dedico este trabalho também a minha irmã e aos meus avós, que em todo tempo de graduação me encorajaram e me apoiaram.

Dedico também este trabalho a Deus, quem permitiu que eu estivesse onde estou, e que nesses cinco anos de graduação, esteve comigo o tempo todo. Que seja tudo para a glória Dele.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, que me sustentaram em todas as áreas da minha vida, em todo tempo. Que me ensinaram e me ensinam a cada dia sobre a vida, sendo meus maiores exemplos e inspiração.

Aos meus professores orientadores, Prof^o Dr^o Felipe Bevilacqua Prado, Prof^a. Dr^a. Ana Cláudia Rossi e Prof^o Dr^o Alexandre Rodrigues Freire, que me deram todo suporte necessário e me ensinaram a ser uma pessoa e profissional melhor. Agradeço a gentileza, disposição e encorajamento.

À todos os mestres desta Universidade, que de certa forma, contribuíram para minha formação. Também agradeço à todos os funcionários, que em todo tempo, sempre gentis, estiveram dispostos a me ajudar.

À Deus, por simplesmente me amar, me guiar e cuidar de mim em todo tempo. Sim, Ele é Deus, Ele nos ama e Ele faz tudo, porque Ele é fiel. E se eu cheguei onde estou, é porque Ele me trouxe até aqui.

“Concentre-se nos gigantes, e você tropeçará. Concentre-se em Deus, e seus gigantes tropeçarão.” (Max Lucado)

RESUMO

As lesões do nervo alveolar inferior durante procedimentos odontológicos e cirúrgicos podem ser evitadas com o conhecimento anatômico do canal mandibular. O objetivo deste estudo foi avaliar a localização do canal mandibular e relacioná-lo com o tipo facial e o sexo do indivíduo. Foram avaliadas 603 radiografias panorâmicas distribuídas de acordo com o sexo e o tipo facial, de indivíduos totalmente dentados na faixa etária de 18 a 51 anos. Nestas radiografias, o canal mandibular foi bilateralmente mensurado e classificado de acordo com a sua localização em relação aos ápices radiculares dos molares inferiores e a base da mandíbula. As mensurações da distância do canal mandibular com os ápices dos dentes e a base da mandíbula foram realizadas no software ImageLab 2000®. Os dados foram tabulados e submetidos ao teste Qui-quadrado, considerando um nível de significância de 5%. Os resultados mostraram que não houve diferenças estatisticamente significantes entre os tipos faciais tanto para o sexo feminino ($p=0.8776$) quanto para o masculino ($p=0.1514$). Proporcionalmente houve mais canais tipo 2 ($p=0,0012$) e menos canais tipo 1 ($p=0,0336$) no sexo feminino do que no masculino, sem considerar os tipos faciais. O tipo facial não afeta o tipo de canal de mandibular, mas o canal do tipo 1 foi o mais comum. O sexo influenciou o tipo de canal mandibular encontrado.

Palavras-chave: anatomia, morfologia.

ABSTRACT

The inferior alveolar nerve injuries during dental and surgical procedures can be avoided with the anatomical knowledge of the mandibular canal. The aim of this study was to evaluate the location of the mandibular canal and relate it to the facial type and sex of the individual. We evaluated 603 panoramic radiographs distributed according to sex and facial type, fully dentate subjects aged 18-51 years. These radiographs, the mandibular canal was bilaterally measured and classified according to their location relative to the root tips of the molars and the base of the jaw. The measurements of the distance from the mandibular canal with the apexes of the teeth and the base of the jaw were held in ImageLab software 2000®. Data were tabulated and submitted to the chi-square test, considering a 5% significance level. The results showed no statistically significant differences between facial types for both females ($p = 0.8776$) and for males ($p = 0.1514$). Proportionally there were more channels type 2 ($p = 0.0012$) and fewer channels type 1 ($p = 0.0336$) in females than in males, without considering the facial types. The facial type does not affect the type of mandibular canal, but the Type 1 channel was the most common. Sex influenced the mandibular canal type found.

Keywords: anatomy, morphology.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO E REVISÃO DE LITERATURA	11
2	PROPOSIÇÃO	14
3	MATERIAIS E MÉTODOS	15
4	RESULTADOS	20
5	DISCUSSÃO	24
6	CONCLUSÃO	27
	REFERÊNCIAS	28
	ANEXOS	31
	Anexo 1 - Certificado do Comitê de Ética em Pesquisa – FOP	
	UNICAMP	31
	Anexo 2 - Parecer Final da FAPESP	32

1 INTRODUÇÃO E REVISÃO DE LITERATURA

Para prevenir lesões do nervo alveolar inferior durante procedimentos odontológicos, o conhecimento da localização anatômica e do curso do canal mandibular é imperativo. O canal mandibular apresenta início no forame da mandíbula, podendo terminar no forame mentoniano, ou então, continuando seu trajeto intraósseo em direção à região do mento, como se fosse um canal único. Apresenta-se curvo de posterior para anterior, cruzando obliquamente todo o corpo da mandíbula. Através dele transitam o nervo, artérias e veias alveolares inferiores (Batista et al., 2007).

O canal mandibular pode apresentar diferentes trajetos no interior do corpo da mandíbula, sendo estes súpero-inferiores ou médio-laterais. De acordo com Nortjé et al. (1977), existem três tipos de canais mandibulares, com diferentes trajetos súpero-inferiores. Estes autores avaliaram os canais mandibulares bilateralmente em 3612 radiografias panorâmicas e verificaram três tipos distintos de canal mandibular de acordo com sua posição em relação à base da mandíbula e os ápices das raízes dos molares inferiores. O canal Tipo 1, é simples (único), e está em contato ou se posiciona no máximo a 2 mm dos ápices do primeiro, segundo e terceiro molares inferiores permanentes. O canal tipo 2 é simples (único) e está localizado a meia distância do ápice das raízes dos dentes molares inferiores permanentes e a meia distância da base da mandíbula. O canal tipo 3 é simples (único) e está em contato ou se aproxima, no máximo, a 2 mm do osso cortical da base da mandíbula.

Neste estudo, foram analisadas 600 radiografias panorâmicas, para avaliação dos tipos de canais mandibulares presentes nos diferentes biótipos faciais (braquifacial, mesofacial, dolicofacial) e correlacioná-los com o sexo. Como extensão do estudo, também foi avaliado a presença de canais incisivos, que são prolongamentos dos canais mandibulares. Para separar os biótipos faciais, foram realizadas três medidas diferentes, repetidas por três vezes cada uma, em um software. Após separadas as radiografias em três grupos (braqui, meso e dolicofaciais), partimos para a avaliação dos tipos de canais; depois, para a presença e quantidade de canais incisivos. Por fim, foram realizadas as análises bioestatísticas e chegamos às conclusões, que estarão ao final deste trabalho.

O canal mandibular também pode apresentar diferentes trajetos no sentido médio-lateral. Estudos indicam que a posição do canal mandibular com as raízes dos terceiros molares inferiores retidos está mais para vestibularem 61% dos casos e mais para a lingual em 33% dos casos, sendo que 3% passavam por entre as raízes dos dentes (Tammisalo et al., 1992).

A determinação de possíveis alterações na localização e no curso do canal mandibular, em relação a faixas etárias e de sexos, usando radiografias panorâmicas é importante para o planejamento clínicode procedimento cirúrgicos de pacientes na fase adulta, utilizando-se desde o estudo de sua localização anatômica a mensurações diretas em segmentos ósseos sem qualquer (Güler et al., 2005).As variações anatômicas do canal mandibular não são influenciadas pela faixa etária, porém, naqueles em que o forame mentoniano e o forame mandibular são usados como referências, verificou que existiram diferenças estatisticamente significantes entre ambos os sexos (Gamba, 2009).

Por desconhecimento da localização do canal mandibular, há um grande número de traumas ao nervo alveolar inferior durante exodontias de terceiros molares inferiores, porém pouco se sabe sobre os fatores que aumentam a taxa do traumatismo (Brann, 1999). Por isso, é de extrema importância que o cirurgião-dentista conheça a localização do canal mandibular, realizando exames radiográficos que permitam o seu estudo, antes da realização de qualquer procedimento, como anestesia para bloqueio do nervo alveolar inferior, planejamento pré-operatório para colocação de implantes, extrações de terceiros molares inferiores, osteotomias e outras cirurgias maxilofaciais (Stella & Tharanon, 1990).

As cirurgias de molares inferiores são uma das principais causas de lesão no nervo alveolar inferior. Por isso é importante realizar a avaliação radiográfica das variações anatômicas do canal da mandíbula, evitando que o nervo alveolar inferior seja atingido e assim, prevenindo lesões nervosas (Pogrel & Kaban, 1993).

Outro fator importante na variação anatômica do canal mandibular é a altura do indivíduo. Há uma correlação positiva entrea estatura deum indivíduo, a distância média do rebordo alveolar até localização mais superior do canal mandibular.

Indivíduos altos possuem ossos mais longos do que indivíduos de menor altura, o que pode contribuir com essa correlação (Shahin, 2012).

A forma, o tamanho e a simetria das estruturas craniofaciais variam de acordo com o biotipo facial. Na Odontologia, a verificação dos diferentes padrões faciais é importante para o planejamento do tratamento em diversas áreas clínicas. O padrão facial é um importante fator na predição do crescimento e no planejamento ortodôntico. Para a determinação desses padrões, três tipos faciais básicos são verificados: dolicofacial (crescimento vertical), mesofacial (crescimento equilibrado) e braquifacial (crescimento horizontal) (Benedicto et al., 2011).

A radiografia panorâmica da região oral é uma técnica popular e amplamente aceita por produzir em uma única imagem estruturas faciais que incluem, principalmente, a maxila e a mandíbula, juntamente com suas estruturas adjacentes (Catić et al., 1998). Neste sentido, as radiografias panorâmicas orais apresentam uma grande variedade de aplicações que vão desde a triagem dos pacientes, até a visualização das raízes dentais, cistos, corpos estranhos, neoplasias (Swenson & Hudson, 1967; Kogon et al., 1995), e o auxílio na avaliação dos processos de reabsorção osteopênicas maxilo-mandibulares (Soikkonen et al., 1996).

Como método auxiliar de diagnóstico a radiografia panorâmica está comprovada a sua importância no diagnóstico, planejamento e seu uso em medidas lineares verticais (Liu et al., 2009), especialmente na mandíbula, na qual a interpretação radiográfica é facilitada por dois fatores: a não sobreposição de estruturas anatômicas como acontece na maxila e pela técnica radiográfica, pois os aparelhos panorâmicos colocam a mandíbula como a estrutura que permanece no plano de corte do aparelho. Contudo, sua interpretação deve ser feita baseada no reconhecimento de suas limitações já conhecidas como: distorção, ampliação e pela visualização de uma estrutura tridimensional em apenas dois planos (Alattar et al., 1980). Dentro de certos limites, a radiografia panorâmica pode ser usada para mensurações lineares verticais com precisão estimada em $\pm 10\%$ (Tronje et al., 1981).

2 PROPOSIÇÃO

Conhecer a localização do canal mandibular e a sua disposição em relação aos dentes é muito importante para realização segura de alguns procedimentos odontológicos, como anestesia, instalação de implantes, extrações dos molares e osteotomias do ramo mandibular. Dessa forma, evitam-se danos ao paciente após o tratamento. O estudo do canal mandibular é importante, pois é em seu interior que transitam o nervo, artéria e veia alveolares inferiores, sendo que tratamentos realizados de forma inadequada podem levar à parestesia e a sangramentos.

Objetivo geral: avaliar a localização do canal mandibular em relação ao ápice dos molares inferiores e correlacioná-lo com o biótipo facial e o sexo do indivíduo.

Objetivo secundário: avaliar a presença da extensão anterior do canal mandibular e correlacioná-lo com o biótipo facial e o sexo do indivíduo. Além disso, será discutida sua relação com procedimentos cirúrgicos.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP, sob protocolo número: 008/2014 **(Certificado de aprovação em anexo após às referências bibliográficas).**

Amostra e Local de realização da pesquisa

Neste estudo, foram avaliadas 603 radiografias panorâmicas. Esta amostra foi dividida nos seguintes grupos:

- Grupo 1: 201 radiografias de indivíduos dolicofaciais (face longa), sendo 101 do sexo masculino e 100 do sexo feminino.
- Grupo 2: 201 radiografias de indivíduos mesofacial (face média), sendo 101 do sexo masculino e 100 do sexo feminino.
- Grupo 3: 201 radiografias de indivíduos com braquifacial (face curta), sendo 101 do sexo masculino e 100 do sexo feminino.

As radiografias panorâmicas em análise pertencem ao acervo de radiografias digitalizadas do Departamento de Morfologia, área de Anatomia, da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP. Este projeto de pesquisa foi realizado no Laboratório de Elementos Finitos do Departamento de Morfologia, área de Anatomia, da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP.

Crítérios de Inclusão e Exclusão das radiografias na amostra

Para inclusão na amostra, foram selecionadas apenas radiografias panorâmicas de indivíduos totalmente dentados, que apresentaram todos os molares inferiores hígidos e com rizogênese completa bilateralmente. Além disso, os indivíduos apresentaram o canal mandibular único e do mesmo tipo bilateralmente. Os indivíduos pertenceram à faixa etária de 18 a 51 anos. Como critério de exclusão foram considerados: radiografias panorâmicas de indivíduos que apresentaram ausência de dentes, implantes e/ou próteses fixas.

Determinação dos biotipos faciais (tipos de face)

Para determinação do biotipo facial de cada indivíduo foi aplicado o método de Tatis (Tatis, 2007). A determinação do biotipo facial foi realizada no software

ImageLab2000®. Para se determinar o biotipo facial, o método de Tatis (2007) foi empregado avaliando-se três variáveis, a saber:

- Quadrado Glenóide (Quadrado da Fossa mandibular) (Figura 1): o ponto mais superior da fossa mandibular será marcado, traçando uma reta horizontal. Em seguida, o ponto mais inferior da eminência articular será localizado, traçando-se uma reta horizontal, a qual seja paralela ao plano bi-pório (poro acústico externo). Duas retas verticais também serão traçadas encontrando as retas horizontais nos pontos marcados para formar um quadrado. Então, para avaliar o biotipo facial se for obtido um quadrado perfeito sugere-se que o indivíduo será mesofacial, se a forma obtida for de um retângulo vertical sugere-se que o indivíduo será dolicofacial, e se a forma apresentar o aspecto de um retângulo horizontal o indivíduo será considerado braquifacial.



Figura 1. Método de Tatis: avaliação do quadrado da fossa mandibular no software ImageLab2000®.

- Ângulo maxilo-mandibular (Figura 2): é o ângulo formado pela intersecção dos planos palatinos e mandibular. O plano palatino é formado pela intersecção do ponto mais posterior da tuberosidade da maxila com a espinha nasal anterior. Enquanto que o plano mandibular é formado pela intersecção do ângulo antigoníaco com o ponto mais estreito do ramo da mandíbula e o ponto referente à protuberância mentoniana.

A associação do resultado do ângulo maxilo-mandibular com o biotipo facial será realizada desta forma:

- Ângulo igual a 20°: mesofacial

- Ângulo maior que 20°: dolicofacial
- Ângulo menor que 20°: braquifacial

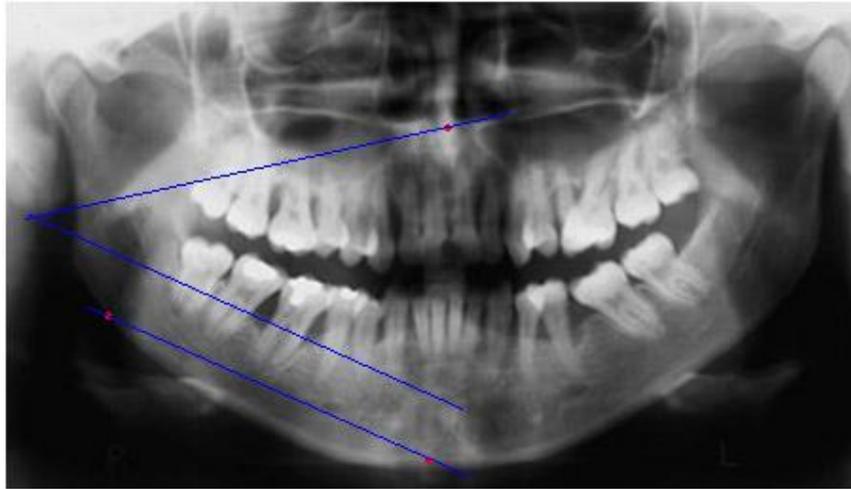


Figura 2. Método de Tatis: avaliação do ângulo maxilo-mandibular no software ImageLab2000®.

- Ângulo de deflexão mandibular (Figura 3): é o ângulo formado pela intersecção dos planos do eixo condilar e o plano bi-pório passando pela espinha nasal anterior.

A associação do resultado do ângulo de deflexão mandibular com o biotipo facial será realizada desta forma:

- Ângulo igual a 100°: mesofacial
- Ângulo maior que 100°: dolicofacial
- Ângulo menor que 100°: braquifacial

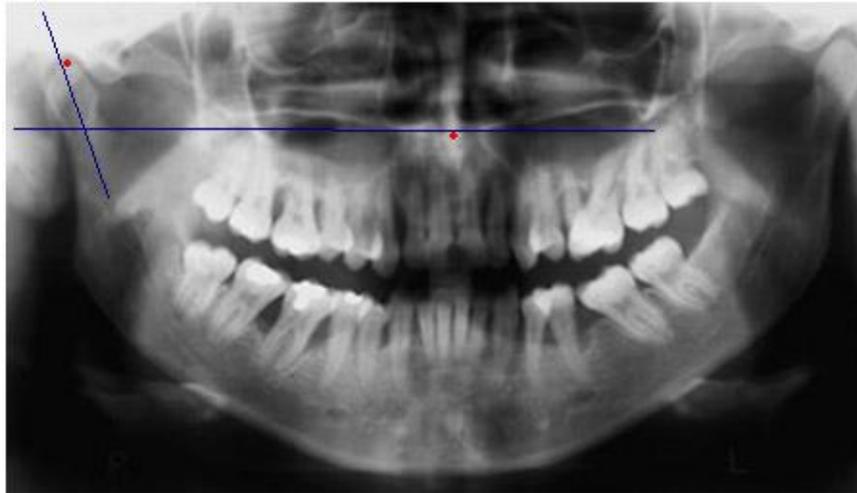


Figura 3. Método de Tatis: avaliação do ângulo de deflexão mandibular no software ImageLab2000®.

Determinação do posicionamento (localização) do canal mandibular

O canal mandibular, bilateralmente, foi classificado nas radiografias panorâmicas de acordo com Nortjé et al. (1977):

1 - se o canal mandibular está em contato ou se posiciona no máximo a 2 mm dos ápices do primeiro, segundo e terceiro molares inferiores permanentes.

2 - se o canal mandibular está localiza a meia distância do ápice das raízes dos dentes molares inferiores permanentes e a meia distância da base da mandíbula.

3 - se o canal mandibular está em contato ou se aproxima, no máximo, a 2 mm do osso cortical da base da mandíbula.

As mensurações da distância do canal mandibular em relação aos ápices dos dentes e à base da mandíbula (para confirmação do tipo de canal) foram realizadas no software ImageLab2000.

Análise da extensão anterior do canal mandibular (canal incisivo)

Para avaliação da extensão anterior do canal mandibular (também conhecida como canal incisivo) foi avaliada sua presença ou ausência e, quando presente, a quantidade (número) de canais incisivos existentes, de acordo com Romanos et al. (2012).

Análise estatística

Para obtenção dos resultados, os dados foram tabulados e submetidos ao teste Qui-quadrado, considerando um nível de significância de 5%. A análise foi realizada no software GraphPad Prism 6, Inc.

4 RESULTADOS

Canal mandibular vs. Tipo de face

A tabela 1 mostra a distribuição absoluta do tipo de canal mandibular em função do tipo de face (braquifacial, mesofacial e dolicofacial), sexo e lado avaliado (direito e esquerdo).

Tabela 1. Distribuição das radiografias panorâmicas avaliadas de acordo com o tipo de face, sexo e lado avaliado.

Tipo facial	Tipo de canal mandibular								Total
	Feminino				Masculino				
	1	2	3	Subtotal	1	2	3	Subtotal	
BRAQUIFACIAL	82	13	5	100	69	23	9	101	201
DOLICOFACIAL	78	14	8	100	69	22	10	101	201
MESOFACIAL	77	16	7	100	54	35	12	101	201
Subtotal	237	43	20	300	192	80	31	303	603

Houve simetria perfeita entre os lados direito e esquerdo, considerando o tipo de canal, tanto para o sexo masculino quanto para o feminino.

A análise dos dados (Qui-quadrado) revelou que não houve diferenças estatisticamente significantes entre os tipos faciais tanto para o sexo feminino ($p=0.8776$) quanto para o masculino ($p=0.1514$). Proporcionalmente houve mais canais tipo 2 ($p=0,0012$) e menos canais tipo 1 ($p=0,0336$) no sexo feminino do que no masculino, sem considerar os tipos faciais.

Houve maior proporção ($p<0,05$) para o tipo de canal 1 em todos os tipos faciais tanto para o sexo masculino quanto para o feminino, exceto para os mesofaciais masculinos, nos quais não houve diferenças estatisticamente significantes ($p=0,0564$) entre tipo 1 e 2. Da mesma forma, não houve diferenças estatisticamente significantes ($p>0,05$) entre os tipos 2 e 3 nos masculinos e femininos, mas houve mais tipo 2 do que 3 nos masculinos braquifaciais e mesofaciais (Gráfico 1).

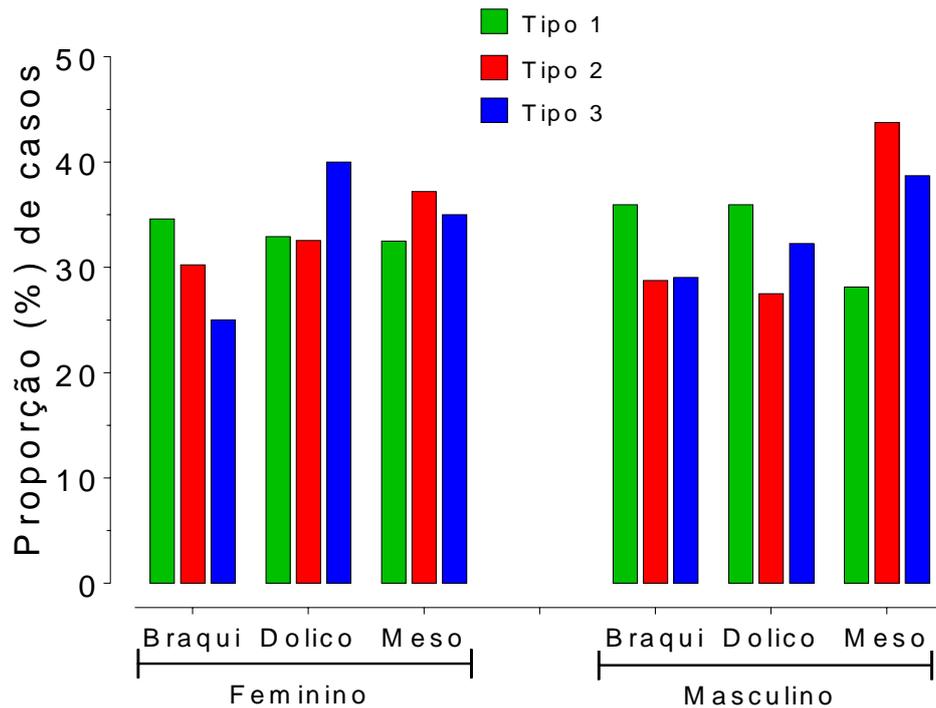


Gráfico 1. Proporção geral (%) dos tipos de canais mandibulares presentes em relação aos tipos de face e os sexos.

Extensão anterior do Canal mandibular (Canal incisivo) vs. Tipo de face

A Tabela 2 e o Gráfico 2 mostram a distribuição da amostra em função do número de canais incisivos, lados, sexos e tipos faciais.

Tabela 2. Distribuição do número de canais incisivos de acordo com o tipo de face, sexo e lado avaliado. F=Feminino. M= Masculino.

	Número de Canais Incisivos	BRAQUI		DOLICO		MESO		Total
		F	M	F	M	F	M	
LADO DIREITO	0 (Ausente)	25 (24.5%)	37 (36.6%)	38 (37.6%)	38 (37.6%)	34 (34%)	20 (19.8%)	192 (31.7%)
	1	50 (49%)	46 (45.5%)	41 (40.6%)	38 (37.6%)	41 (41%)	42 (41.6%)	258 (42.6%)
	2	26 (25.5%)	17 (16.8%)	22 (21.8%)	23 (22.8%)	24 (24%)	39 (38.6%)	151 (24.9%)
	3	1	1		2	1		5

		(1%)	(1%)		(2%)	(1%)		(0.8%)
LADO ESQUERDO	0 (Ausente)	61 (59.8%)	67 (66.3%)	62 (61.4%)	52 (51.5%)	59 (59%)	45 (44.6%)	346 (57.1%)
	1	27 (26.5%)	23 (22.8%)	27 (26.7%)	31 (30.7%)	35 (35%)	44 (43.6%)	187 (30.9%)
	2	14 (13.7%)	11 (10.9%)	11 (10.9%)	18 (17.8%)	6 (6%)	12 (11.9%)	72 (11.9%)
	3			1 (1%)				1 (0.2%)

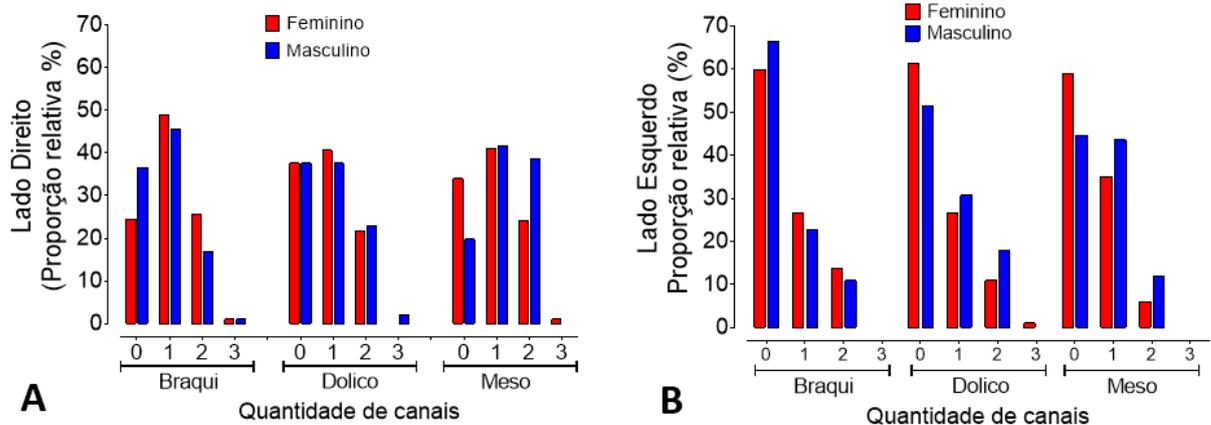


Gráfico 2. Proporção relativa (%) do número de canais incisivos em relação aos tipos de face e os sexos. A) Lado Direito. B) Lado Esquerdo.

Para todas as análises foi utilizado o teste do Qui-quadrado. Para efeito de cálculo estatístico entre os sexos e tipos, não foram consideradas as frequências de 3 canais.

Foi possível observar que não houve diferenças estatisticamente significantes para o número de canais incisivos (quantidade de canais) entre os sexos, considerando o lado esquerdo, tanto para o tipo braqui ($p=0.62$), quanto para o dolico ($p=0.24$) ou meso ($p=0.09$) (Gráfico 2B). Considerando o lado direito, também não houve diferenças significantes entre os sexos para os tipos braqui ($p=0.11$) e dolico ($p=0.94$), mas houve maior frequência de 2 canais incisivos no sexo masculino que no feminino do tipo facial meso ($p=0.0274$) (Gráfico 2A).

Não houve diferenças estatisticamente significantes entre os tipos faciais, considerando o sexo feminino, nem para o lado esquerdo ($p=0.33$) nem para o direito ($p=0.94$). Entretanto, houve maior proporção do número de 1 ou 2 canais

incisivos no sexo masculino mesofacial do que nos demais tipos faciais considerando o lado direito ($p=0.002$) e de 1 canal incisivo presente no sexo masculino do lado esquerdo ($p=0.0037$).

A Tabela 3 mostra o perfil de assimetria (diferenças entre os lados) da amostra.

Tabela 3. Proporção absoluta (número de canais incisivos) entre os lados esquerdo e direito.

		Lado Esquerdo					
		Número de canais	0	1	2	3	Total Geral
Lado Direito	0	169 (27.9%)	19 (3.1%)	4 (0.7%)	-	192 (31.7%)	
	1	139 (22.9%)	91 (15%)	28 (4.6%)	-	258 (42.6%)	
	2	38 (6.3%)	73 (12%)	39 (6.4%)	1 (0.2%)	151 (24.9%)	
	3	-	4 (0.7%)	1 (0.2%)	-	5 (0.8%)	
Total Geral		346 (57.1%)	187 (30.9%)	72 (11.9%)	1 (0.2%)	606 (100%)	

De uma maneira geral, excluindo-se a frequência de 3 canais incisivos, a qual foi a menor nos dois lados, todas as demais frequências apresentaram diferenças estatisticamente significantes ($p<0,0001$). Assim, houve significativamente menos canais incisivos no lado direito do que no esquerdo. Sendo que a presença de 2 canais incisivos foi mais frequente no lado direito do que no esquerdo e 1 canal incisivo foi mais frequente no lado direito que no esquerdo.

Quanto à simetria, em 49,3% da amostra o número de canais do lado direito era igual ao do lado esquerdo. Foi possível observar que os sexos ($p=0.93$) não influenciaram a simetria. Embora não tenham sido observadas diferenças estatisticamente significantes entre braqui e mesofacial ($p=0.92$), houve mais simetria nos dolicofaciais do que nos braqui ($p=0.0325$) e meso ($p=0.0412$).

5 DISCUSSÃO

O canal mandibular é uma importante estrutura anatômica que deve ser considerada para estudo e investigação de suas variações previamente a qualquer cirurgia ou procedimento odontológico na mandíbula (Oliveira-Santos C, Capelozza AL, Dezzoti MS, Fischer CM, Poleti ML, Rubira-Bullen IR. Visibility of the mandibular canal on CBCT cross-sectional images. *J Appl Oral Sci* 2011; 19: 240-3. 2. Escoda-Francoli J, Canalda-Sahli C, Soler A, Figueiredo R, Gay-Escoda C. Inferior alveolar nerve damage because of overextended endodontic material: a problem of sealer cement biocompatibility? *J Endod* 2007; 33: 1484-9. 3. Tsuji Y, Muto T, Kawakami J, Takeda S. Computed tomographic analysis of the position and course of the mandibular canal: relevance to the sagittal split ramus osteotomy. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2005; 34: 243-6). O conhecimento do trajeto dos tipos morfológicos do canal mandibular tem sido estudado (Worthington P. Injury to the inferior alveolar nerve during implant placement: a formula for protection of the patient and clinician. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004; 19: 731-4. 6. Kieser JA, Paulin M, Law B. Intrabony course of the inferior alveolar nerve in the edentulous mandible. *Clin Anat* 2004; 17: 107-11.; Falkine et al., 2014; Nortjé et al., 1977), uma vez que a investigação radiológica pré-operatória pode providenciar a exata localização intraóssea do canal mandibular, seu tipo morfológico (Nortjé et al., 1977) e, desta forma, prevenir complicações durante procedimentos cirúrgicos (Kamrun N, Tetsumura A, Nomura Y, Yamaguchi S, Baba O, Nakamura S, et al. Visualization of the superior and inferior borders of the mandibular canal: a comparative study using digital panoramic radiographs and cross-sectional computed tomography images. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2013; 115: 550-7).

Entre os ápices do terceiro molar e o canal mandibular pode se estabelecer, geralmente, três tipos de relações que devem ser identificadas previamente à intervenção cirúrgica por meio de diagnóstico por imagem, visto que essas estruturas podem estar muito próximas ou até em contato (Diaz-Torres et al., 1990).

No presente estudo, radiografias panorâmicas foram utilizadas, pois possibilitam ao avaliador definir o canal mandibular com exatidão, como uma área radiolúcida, limitada por duas bordas radiopacas, uma superior e outra inferior (Kamrun N, Tetsumura A, Nomura Y, Yamaguchi S, Baba O, Nakamura S, et al.

Visualization of the superior and inferior borders of the mandibular canal: a comparative study using digital panoramic radiographs and cross-sectional computed tomography images. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2013; 115: 550-7). Além disso, Schulze et al. (2000) afirmaram que estudos de reprodutibilidades são possíveis de se realizar em radiografias panorâmicas, devido à possibilidade de minimizar erros e eliminar as distorções da imagem durante a tomada radiográfica.

Stella & Tharanon (1990) relataram que a anatomia do canal mandibular, quando considera-se o tipo morfológico, pode variar de acordo com diversos fatores como idade, sexo, raça e desenvolvimento do osso alveolar. Em estudo anterior de nosso laboratório (financiado pela FAPESP, processo nº 2011/09232-6), avaliamos o tipo de canal mandibular utilizando como fator de variação o padrão oclusal dos indivíduos (Falkine et al., 2014).

De uma maneira geral, no presente estudo, os resultados mostraram que houve maior proporção para o canal mandibular do tipo 1 em todos os biotipos faciais tanto para o sexo masculino quanto para o feminino, não havendo diferenças estatísticas significantes entre a proporção de um tipo de canal mandibular para um biotipo facial específico, ou seja, o tipo morfológico de canal mandibular não foi influenciado pela biótipo facial do indivíduo avaliado. Apesar de Shahin (2012) ter relatado que a altura da face influencia a altura do osso alveolar (Shahin, 2012) e, portanto, a quantidade de osso alveolar poderia ser influenciada pelo biotipo facial (Shahin, 2012), nosso estudo sugere que as diferenças na posição do canal mandibular podem ser mais influenciadas por alterações no posicionamento dos dentes na região de molares (Falkine et al., 2014; Jung et al., 2007) do que por diferenças na altura do osso alveolar, uma vez que o canal mandibular do tipo 1 foi o mais frequente em todos os tipos faciais e, por definição, quase não possui interposição de tecido ósseo esponjoso entre os ápices dos três molares inferiores e a borda superior do canal mandibular (Nortjé et al., 1977).

Quando não foi considerado o biotipo facial, no presente estudo, pôde-se observar que houve mais canais mandibulares do tipo 2 e menos canais mandibulares do tipo 1 no sexo feminino do que no masculino. Angel et al. (2011) (Angel JS1, Mincer HH, Chaudhry J, Scarbecz M. Cone-beam computed tomography for analyzing variations in inferior alveolar canal location in adults in relation to age and sex. *J Forensic Sci.* 2011 Jan;56(1):216-9), em um estudo tomográfico,

explicaram que as variações no posicionamento do canal mandibular entre os sexos são possíveis devido ao dimorfismo sexual, previamente comprovado (Afsar A, Haas DA, Rossouw PE, Wood RE. Radiographic localization of mandibular anesthesia landmarks. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1998;86(2):234–41), existente na localização do forame mandibular por diferenças na altura do ramo da mandíbula entre os sexos.

O canal incisivo, presente ou não nos indivíduos, é uma ramificação do canal mandibular, por onde passam as veias e artérias alveolares inferiores e o nervo alveolar inferior. Em alguns indivíduos, podem aparecer até três canais, enquanto em outros, nenhum. E também não é totalmente simétrico: a quantidade de canais do lado direito não necessariamente é igual a do lado esquerdo. Em alguns casos da amostra, isso foi possível de ser identificado.

Em nosso estudo, foi possível observar que não houve diferenças estatísticas significantes para a quantidade de canais incisivos entre os sexos, considerando o lado esquerdo para os tipos braqui, dolico e mesofaciais; e para o lado direito, para os tipos braqui e dolico; mas maior frequência de 2 canais incisivos para o sexo masculino do que para o feminino para o tipo mesofacial. A quantidade de 3 canais incisivos foi pouco frequente, sendo mais frequente 2 canais do lado direito e 1 do lado esquerdo. Também foi comprovado de que a simetria entre os canais incisivos não é 100% verdadeira. Em apenas 49,3% da amostra o número de canais incisivos do lado direito era igual ao do lado esquerdo. Não houve influência dos sexos na simetria. Mas foi nos dolicofaciais que a simetria foi mais prevalente, comparando com os braqui e com os mesofaciais.

6 CONCLUSÕES

Este estudo permitiu concluir que:

- ✓ De uma forma geral, o tipo facial não afeta o tipo de canal de mandibular, mas o canal do tipo 1 foi o mais comum.
- ✓ O sexo influenciou o tipo de canal mandibular encontrado.
- ✓ O número de canais incisivos foi parcialmente influenciado pelo tipo facial e pelo sexo.
- ✓ Os tipos faciais influenciaram a simetria do número de canais incisivos presentes.
- ✓ O conhecimento do tipo de canal mandibular na região de molares é importante para prevenir injúrias do nervo alveolar inferior durante procedimentos cirúrgicos.

REFERÊNCIAS*

1. Alattar MM, Baughman RA, Collett WK. A survey of panoramic radiographs for evaluation of normal and pathologic findings. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1980; 50:472-8.
2. Batista, OS, Ribas MO, Marçal MS; Ignácio SA. Análise radiográfica da proximidade das raízes dos molares com o nervo alveolar inferior. *Rev Odonto Ciên – Fac. Odonto/PUCRS.* 2007; 22 (57): 204-09.
3. Benedicto EN, Kairalla SA, Kaieda AK, Miranda SL, Torres FC, Paranhos LR Determinação do padrão esquelético vertical da face. *Rev Bras Cir Craniomaxilofac.* 2011; 14(1): 44-9.
4. Brann Cr, Brickley MR, Shepherd JP. Factors influencing Nerve damage during lower third molar sugery. *Br Dent J.* 1999; 186: 514-16.
5. Catić A, Celebić A, Valentić-Peruzović M, Catović A, Jerolimov V, Muretić I. Evaluation of the precision of dimensional measurements of the mandible on panoramic radiographs *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral RadiolEndod.* 1998; 86:242-8.
6. Gamba TO, Flores IL, Lopes SLPC, Amorim MM. Estudo da variação das imagens do canal mandibular em radiografias panorâmicas de acordo com a idade e o sexo dos pacientes. (Dissertação de Mestrado – FOP/UNICAMP), 2009.

7. Güler AU, Sumer M, Sumer P, Biçer I. The evaluation of vertical heights of maxillary and mandibular bones and the location of anatomic landmarks in panoramic radiographs of edentulous patients for implant dentistry. *J Oral Rehabil.* 2005; 32: 741-746.
8. Kogon S, Bohaj R, Stephens R. A survey of the radiographic practices of general dentists for edentulous patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral RadiolEndod.* 1995; 80:365-8.
9. Liu T, Xia B, Gu Z. Inferior alveolar canal course: a radiographic study. *Clin Oral Implants Res.* 2009 Nov; 20(11):1212-8.
10. Nortjé CJ, Farman AG, de V Joubert JJ, et al. The radiographic appearance of the inferior dental canal: an additional variation. *Br J Oral Surg.* 1977; 15(2):171-2.
11. Pogrel MA, Kaban LB. Injuries to the inferior alveolar and lingual nerves. *J Calif Dent Assoc.* 1993; 21:50-4.
12. Romanos GE, Papadimitriou DE, Royer K, Stefanova-Stephens N, Salwan R, Malmström H, Caton JG. The presence of the mandibular incisive canal: a panoramic radiographic examination. *Implant Dent.* 2012;21(3):202-6.
13. Shahin AK, Chatra L, Shenai P. Stature Estimating the Location of Maxillary Sinus and Mandibular Canal. *N Am J Med Sci.* 2012; 4(11): 586–589.

14. Soikkonen K, Ainamo A, Xie Q. Height of the residual ridge and radiographic appearance of bony structure in the jaws of clinically edentulous elderly people. *J Oral Rehabil.* 1996; 23:470-5.

15. Stella JP, Tharanon W. A precise radiographic method to determine the location of the inferior alveolar canal in the posterior edentulous mandible: implications for dental implants. Part 1: technique. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1990; 5(1):15-22.

16. Swenson HM, Hudson JR. Roentgenographic examination of edentulous patients. *J Prosth Dent.* 1967; 18:304-7.

17. Tammissalo T, Happonen RP, Tammissalo EH. Stereographic assessment of mandibular canal in relation to the roots of impacted lower third molar using multiprojection narrow beam radiography. *Int J Oral Maxillofac. Surg.* 1992; 21: 85-89.

18. Tatis D. Análisis cefalométrico de Tatis para La radiografías panorâmicas. 2ª Edição. Colômbia: TAME Editores. 2007. pp 13-15, 48, 62-63.

19. Tronje G, Eliasson S, Julin P, Welander U. Image distortion in rotational panoramic radiography. *ActaRadiolDiagn (Stockh).* 1981; 22: 449–455.

* De acordo com as normas da UNICAMP/FOP, baseadas na padronização do International Committee of Medical Journal Editors - Vancouver Group. Abreviatura dos periódicos em conformidade com o PubMed.

ANEXOS

ANEXO 1 – CERTIFICADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – FOP/UNICAMP.

	COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS	
CERTIFICADO		
<p>O Comitê de Ética em Pesquisa da FOP-UNICAMP certifica que o projeto de pesquisa "Relação entre a localização do canal mandibular e o biotipo facial em radiografias panorâmicas", protocolo nº 008/2014, dos pesquisadores Felipe Bevilacqua Prado, Ana Cláudia Rossi e Ana Paula Guidi Schmidt, satisfaz as exigências do Conselho Nacional de Saúde - Ministério da Saúde para as pesquisas em seres humanos e foi aprovado por este comitê em 02/04/2014.</p>		
<p>The Ethics Committee in Research of the Piracicaba Dental School - University of Campinas, certify that the project "Relationship between the location of the mandibular canal and the facial biotype in panoramic radiographs", register number 008/2014, of Felipe Bevilacqua Prado, Ana Cláudia Rossi and Ana Paula Guidi Schmidt, comply with the recommendations of the National Health Council - Ministry of Health of Brazil for research in human subjects and therefore was approved by this committee on Apr 02, 2014.</p>		
Prof. Dr. Felipe Bevilacqua Prado Secretário CEP/FOP/UNICAMP	Profa. Dra. Livia Maria Andaló Tenuta Coordenadora CEP/FOP/UNICAMP	
<small>Nota: O título do protocolo aparece como fornecido pelos pesquisadores, sem qualquer edição. Notice: The title of the project appears as provided by the authors, without editing.</small>		

ANEXO 2 – Parecer final da FAPESP.

13/07/2015

SAGe - Sistema de Apoio a Gestão



VISUALIZAÇÃO DE DESPACHO

Processo	2013/15958-5
Linha de Fomento	Programas Regulares / Bolsas / No País / Iniciação Científica - Fluxo Contínuo
Situação	Encerrado
Vigência	01/04/2014 a 31/03/2015
Beneficiário	Ana Paula Guidi Schmidt
Responsável	Felippe Bevilacqua Prado
Vínculo Institucional do Processo	Faculdade de Odontologia de Piracicaba/FOP/UNICAMP
Área de Alocação de Recursos	Saúde

Folha de Despacho

Datas do Despacho

Emitido em : 15/05/2015

Objetos de análise

Objeto de análise	Data de Submissão	Resultado
Relatório Científico 2	10/04/2015	Aprovado

Observações / Transcrições / Frases

Observações ao Responsável

Comunicamos que o Relatório Científico relativo ao processo acima referido foi analisado pela assessoria científica da FAPESP.

A transcrição do parecer está sendo enviada exclusivamente ao orientador, sendo de sua responsabilidade compartilhar as partes que considerar relevantes com o bolsista, o qual receberá uma cópia desta mensagem.

Para visualizar o parecer, por favor, acesse o Sistema SAGe (www.fapesp.br/sage), clique no menu Processos/Meus Processos e em Mais Informações/Despachos.

Atenciosamente,

Carlos Henrique de Brito Cruz
Diretor Científico da FAPESP

Frases para o Responsável

Não há frases associadas.

Transcrição de Parecer para o Responsável

Por favor, emita o parecer, comentários, críticas e sugestões.

A partir da metodologia proposta os pesquisadores encontraram os seguintes resultados:

Em relação ao canal mandibular, não houve diferenças estatisticamente significantes entre os biotipos faciais tanto para o sexo feminino ($p=0.8776$) quanto para o masculino ($p=0.1514$). Proporcionalmente houve mais canais tipo 2 ($p=0,0012$) e menos canais tipo 1 ($p=0,0336$) no sexo feminino do que no masculino, sem considerar os biotipos faciais.

Em relação ao canal incisivo, foi possível observar que não houve diferenças estatisticamente significantes para o número de canais incisivos (quantidade de canais) entre os sexos, considerando o lado esquerdo, tanto para o tipo braqui ($p=0.62$), quanto para o dolico ($p=0.24$) ou meso ($p=0.09$). Considerando o lado direito, também não houve diferenças significantes entre os sexos para os tipos braqui ($p=0.11$) e dolico ($p=0.94$), mas houve maior frequência de 2 canais incisivos no sexo masculino que no feminino mesofacial. Conclusões: O biotipo facial não afeta o tipo de canal de mandibular, mas o canal do tipo 1 foi o mais comum. O sexo influenciou o tipo de canal mandibular encontrado. O número de canais incisivos foi parcialmente influenciado pelo tipo facial e pelo sexo. Os autores encontraram um resultado interessante que proporcionalmente houve maior a prevalência do canal tipo 2 (se o canal mandibular está localiza a meia distância do ápice das raízes dos dentes molares inferiores permanentes e a meia distância da base da mandíbula) no sexo feminino e esse dado pode auxiliar no planejamento cirúrgico. E houve maior proporção ($p<0,05$) para o tipo de canal 1 em todos os tipos faciais tanto para o sexo masculino quanto para o feminino o que coloca o canal mandibular mais próximo às raízes dentárias e quase não possui interposição de tecido ósseo esponjoso entre os ápices dos três molares inferiores e a borda superior do canal mandibular. Como os autores encontraram um dimorfismo nos resultados para o canal mandibular tal achado poderia ser aplicado em Odontologia Forense.

Etapa cumprida no relatório apresentado [x] Ótimo

Em relação à proposta inicial os resultados obtidos estão: [X] Dentro das expectativas

As normas da FAPESP permitem a utilização dos recursos da Reserva Técnica (RT) sem prévia avaliação pela assessoria, com utilização avaliada a posteriori. Avalie a adequada aplicação desses recursos:

Não foi utilizada a reserva técnica.

Frases para Termo de Outorga

Não há frases associadas.

Relatório Científico 2 (Aprovado)

Compromisso	10/04/2015
Período Relacionado	10/09/2014 a 31/03/2015
Situação	Atendido