

# AVALIAÇÃO DA LOCALIZAÇÃO DO FORAME MENTONIANO ATRAVÉS DE RADIOGRAFIAS PANORÂMICAS

## EVALUATION OF THE MENTONIAN FORAME LOCATION BY PANORAMIC RADIOGRAPHIES

BRUNO GRANJA PINHEIRO<sup>1</sup>, ROQUE SOARES MARTINS NETO<sup>2\*</sup>, KELVIN SALDANHA LOPES<sup>3</sup>, FRANCISCO WILLYEGO HOLANDA MACIEL<sup>4</sup>, ANDRESSA AIRES ALENCAR<sup>5</sup>, EDUARDO COSTA STUDART SOARES<sup>6</sup>, RAFAEL LINARD AVELAR<sup>7</sup>, DIEGO FELIPE SILVEIRA ESSES<sup>8</sup>

1. Cirurgião-Dentista graduado no Centro Universitário Católica de Quixadá - UNICATÓLICA; 2. Cirurgião Buco-Maxilo-Facial, Mestrando em Ciências Odontológicas com Ênfase em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial – Unichristus, Fortaleza-CE; 3. Acadêmico do curso de Odontologia do Centro Universitário Católica de Quixadá – UNICATÓLICA; 4. Acadêmico do curso de Odontologia do Centro Universitário Católica de Quixadá – UNICATÓLICA; 5. Residente em Saúde da Família e Comunidade pela Escola de Saúde Pública do Ceará; 6. Doutor em Estomatologia Clínica pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Professor Titular de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial da Universidade Federal do Ceará; 7. Doutor em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial pela PUC-RS, Docente do Curso de Odontologia da Unichristus, Fortaleza-CE; 8. Mestre em Clínica Odontológica com área de concentração em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial pela Universidade Federal do Ceará – UFC.

\* Avenida Prof. Carlos Cunha, Condomínio Pleno Residencial, Torre Sapoti, Apto 102, São Luís, Maranhão, Brasil. CEP: 65076-820  
[roquemartinsn@outlook.com](mailto:roquemartinsn@outlook.com)

Recebido em 21/01/2019. Aceito para publicação em 25/02/2019

### RESUMO

O objetivo desse estudo é avaliar a localização horizontal e vertical do forame mentoniano (FM), como também o seu formato; em radiografias panorâmicas de pacientes atendidos no Centro Universitário Católica de Quixadá. Foram selecionadas 141 radiografias panorâmicas de adultos. A avaliação da localização foi feita com instrumental milimetricamente calibrado identificando a posição mais prevalente do FM em relação ao ápice dos dentes, sendo no sentido horizontal ou vertical. Analisando-se a distância do longo eixo do dente e ápice ao forame das radiografias, encontrou-se que 67,7% dos casos o FM se apresenta bilateralmente na mesma posição, que as posições mais prevalentes quando classificadas de forma unilateral, são as mesmas quando classificadas de forma bilateral. Sendo o formato mais prevalente o oval em 46,6% dos casos, a posição vertical mais prevalente foi abaixo do nível dos ápices, que apresentou em 95,5% dos casos e que a posição horizontal mais prevalente foi entre os pré-molares em 28,5% dos casos. Pode-se concluir que a mesma posição horizontal, vertical ou de formato não obrigatoriamente vai ser a mesma posição bilateral.

**PALAVRAS-CHAVE:** Forame mentoniano, radiografia panorâmica, anatomia, mandíbula

### ABSTRACT

The aims of this study are to evaluate the horizontal and vertical localization of the Foramen Mentonian (FM), as well as its shape; On panoramic radiographs of patients attended at the Catholic University Center of Quixadá. 141 panoramic radiographs of adults were selected. The evaluation of the location was made with millimetrically calibrated instruments identifying the most prevalent position of FM in relation to the apex of the teeth, being in the horizontal or vertical direction. By analyzing the distance from the long axis of the tooth and the apex to the foramen of the radiographs, it was found that 67.7% of the cases FM is present bilaterally in the same

position, that the most prevalent positions when classified unilaterally are the same When classified bilaterally. The most prevalent position was oval in 46.6% of the cases, the most prevalent vertical position was below the level of the apices, which presented in 95.5% of the cases and the most prevalent horizontal position was between the premolars in 28.5% of the cases. It can be concluded that the same horizontal, vertical or formatted position will not necessarily be the same bilateral position.

**KEYWORDS:** Menonian forame, panoramic radiographies, anatomy, jaw.

### 1. INTRODUÇÃO

É de grande importância saber o local onde se origina o forame mentoniano. A necessidade de saber o local certo está ligada ao procedimento correto de realização do bloqueio anestésico, diagnóstico diferencial de patologias ósseas, odontologia forense, planejamento pré-operatório para a colocação de implantes e tratamento cirúrgico do fracasso endodôntico. A falta de conhecimento da localização pode influenciar no índice de sucesso e na prevalência de complicações associadas aos procedimentos odontológico<sup>1</sup>.

Podem ser observadas em radiografias panorâmicas, diferentes localizações e formas dos forames mentonianos. O mesmo se localiza no interior da mandíbula, na região acima dos pré-molares, no qual é uma abertura óssea onde passa vasos e nevos importantes. O nervo mentoniano é uma porção final do nervo alveolar inferior que surge através do forame mentoniano, promovendo inervação sensitiva ao lábio inferior, vestibulo bucal e tecido gengival até a região mesial do primeiro molar inferior. É importante falar que qualquer procedimento que envolva

esta região necessita de um profundo conhecimento anatômico para que não se tenha dificuldade de elaborar um correto diagnóstico e prognóstico correto na intervenção clínica<sup>1</sup>.

O exame radiográfico panorâmico é muito utilizado pelo cirurgião-dentista. Devido ser realizada em um curto período de tempo, e de uma relativa dosagem baixa de radiação, sendo executada com apenas um feixe de radiação, possibilitando a visualização da imagem dos dois forames em um único filme, e um baixo custo quando comparada à diversas técnicas. Com isto, a radiografia panorâmica é a mais indicada para a execução de procedimentos clínicos e cirúrgicos, auxiliando tanto no planejamento odontológico, quanto no diagnóstico, no qual é indicado em todas as áreas odontológicas e é um dos exames de triagem básico mais importante<sup>2</sup>.

A localização certa do forame mentoniano e suas variações anatômicas são muito importantes para um correto planejamento de uma intervenção cirúrgica e implantação dentária<sup>3</sup>.

Existe certa contestação quanto à exata localização do forame mentoniano. Enquanto alguns autores julgam que o local mais comum do forame mental seja logo abaixo do ápice do segundo pré-molar inferiores. Para outros a posição entre os pré-molares é a mais predominante para se achar esta estrutura anatômica. Os locais de menores incidências para a posição de aparecimento do forame mentoniano é logo abaixo do primeiro pré-molar inferior ou, posteriormente inferior do primeiro molar inferior<sup>4</sup>.

Diante de qualquer procedimento, fazendo uma mensuração usando uma calibração correta possibilitando uma medida de valor real. Com esse instrumento de medida previamente calibrado em milímetros, devem ser feitas as medidas da seguinte forma: todas as medidas devem ser tomadas seguindo as retas de orientações a partir do longo eixo do dente referido ao centro do forame e numa segunda análise, do ápice radicular ao centro da estrutura anatômica em questão, obtendo dois valores, sendo um vertical e outro horizontal os valores devem ser escalonados em uma tabela de forma que fiquem separados em dois grupos de orientação, ou seja, vertical e horizontal<sup>4</sup>.

Tendo isso em vista, o objetivo do presente estudo é analisar a variação do posicionamento e forma do forame mentoniano a partir de banco de dados de radiografias panorâmicas de pacientes do Centro Universitário de Quixadá.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Esse estudo se refere a uma pesquisa documental, de caráter transversal e quantitativo, onde foi analisada a variação do posicionamento e forma do forame mentoniano a partir do banco de dados de radiografias panorâmicas de pacientes da Universidade Católica de Quixadá – UNICATÓLICA. Com base nisso, o estudo foi realizado na Clínica Odontológica no complexo São João Calábria do Centro Universitário Católica de Quixadá – UNICATÓLICA, sendo selecionadas radiografias

panorâmicas de pacientes atendidos na instituição. O presente estudo seguiu as normas e diretrizes da resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, com parecer do Comitê de Ética em Pesquisa Humana de número 1.810.815.

Foram incluídas as radiografias panorâmicas pertencentes a pacientes de ambos os gêneros, que fossem realizadas na UNICATÓLICA, nos últimos 05 anos, com denteição permanente, em boas qualidades, apresentando dentes a cima do forame para fazer a comparação da posição. Foram excluídas aquelas que estivessem em más condições de armazenamento, que impedissem uma boa análise, radiografias de pacientes desdentado total, de pacientes desdentado parcial na região de pré-molar inferior, de pacientes que ainda tinham denteição decídua, de pacientes que ainda possuíam denteição mista e que não possuísssem a identificação do paciente.

As radiografias panorâmicas foram recolhidas e levadas para a sala de laudo do Centro Universitário Católica de Quixadá - UNICATÓLICA, a coleta dos dados ocorreu por meio de um formulário estruturado que foi aplicado unicamente através do pesquisador no dia 05/08/2016 ao dia 05/09/2016, onde por sua vez eram organizados e tabulados de forma automática alimentando os gráficos da pesquisa. Os resultados foram programados através da utilização do programa Microsoft Excel 2013.

## 3. RESULTADOS

### Prevalência do sexo na pesquisa

As radiografias panorâmicas foram recolhidas e levadas para a sala de laudo do Centro Universitário Católica de Quixadá - UNICATÓLICA, onde apresentaram no total de 141 radiografias, dessas, 57 radiografias pertenciam a pacientes do gênero masculino e 84 radiografias pertenciam a pacientes do gênero feminino. Onde 20 radiografias (10 homens e 10 mulheres) não puderam ser visualizadas o forame mentoniano assim impossibilitando avaliar as classificações e formato, portanto apenas 85,8%(N=121) radiografias serviram para classificação. Assim a pesquisa teve uma predominância de 59,6%(N=74) do gênero feminino e 40,4%(N=47) do gênero masculino.

### Classificação quanto à forma

Das 121 radiografias panorâmicas, sabendo que em cada radiografia possui dois forames mentoniano, teríamos então 242 FM pra avaliação onde as radiografias que não foi visualizado o forame mentoniano não serviram para classificação, assim ficando fora da pesquisa, portanto o número real de forames avaliados foi de 91,3% (N= 221).

O forame mentoniano teve seu formato classificado em 3 categorias distintas: formato redondo; formato oval; formato indefinido/irregular, assim organizando as avaliações dos dados em tabelas de frequência e uma análise descritiva dos dados.

A- Número de forame mentoniano que apareceram na forma oval nas radiografias panorâmicas: 102 (46,1%)

B- Número de forame mentoniano que apareceram na forma redondo nas radiografias panorâmicas: 74 (33,5%)

C- Número de forame mentoniano que apareceram na forma indefinida nas radiografias panorâmicas: 45 (20,4%)

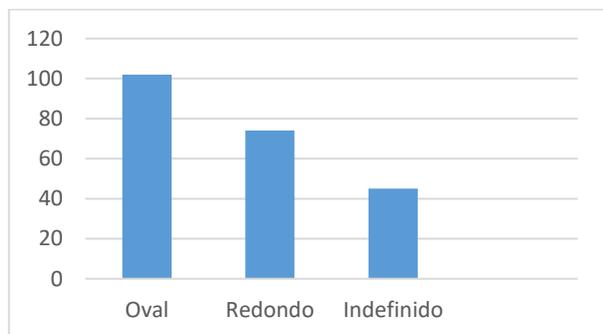


Figura 1. Formato do forame mentoniano. Fonte: Autor.

### Classificação em relação vertical

A posição vertical do forame mentoniano foi classificada em 3 categorias: acima do nível dos ápices do primeiro e segundo pré-molares inferiores; abaixo do nível dos ápices do primeiro e segundo pré-molares inferiores; em nível dos ápices do primeiro e segundo pré-molares inferiores.

A relação vertical do forame mentoniano avaliada na pesquisa está representada abaixo. O forame estava localizado acima do nível dos ápices do primeiro e segundo pré-molares inferiores em 0% (N= 0) dos casos.

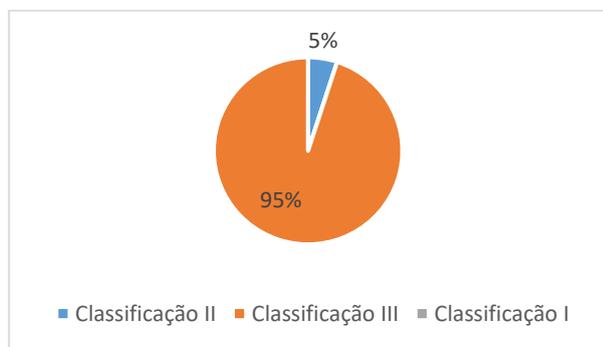


Figura 2. Classificação vertical. Fonte: Autor.

O forame estava localizado entre o nível dos ápices do primeiro e segundo pré-molares inferiores em 4,5% (N=10) dos casos. O forame estava localizado abaixo do nível dos ápices do primeiro e segundo pré-molares inferiores em 95,5% (N= 211) dos casos

Não foi observada diferença no posicionamento do forame entre os gêneros.

### Classificação em relação horizontal unilateral

A avaliação da classificação em relação à posição horizontal possibilita realizar os estudos em diversos pacientes, criando uma relação positiva clínico radiográfico. No entanto, há alguns autores que preferem utilizar tanto a parte topográfica da Anatomia quanto ao uso de Raio-X nos seus estudos.

Onde, 37,6% (N=83) das radiografias panorâmicas analisadas apresentaram o forame mentoniano situado entre os pré-molares inferiores, sendo avaliada como a classificação III a mais predominante; 28,5% (N=63) das radiografias panorâmicas analisadas apresentaram o forame mentoniano situado abaixo do segundo pré-molar inferior, sendo avaliado como a classificação IV a segunda mais predominante; 16,7% (N=37) das radiografias panorâmicas analisadas apresentaram o forame mentoniano situado entre o canino inferior e o primeiro pré-molar inferior, sendo avaliado como a classificação I a terceira mais predominante; 14% (N=31) das radiografias panorâmicas analisadas apresentaram o forame mentoniano situado abaixo do primeiro pré-molar inferior, sendo avaliado como a classificação II a quarta mais predominante; 3,1% (N=7) das radiografias panorâmicas analisadas apresentaram o forame mentoniano situado entre o segundo pré-molar inferior e o primeiro molar inferior, sendo avaliado como a classificação V a quinta mais predominante; onde em nenhuma das radiografias apareceu o forame mentoniano situado abaixo do primeiro molar inferior assim não possuindo predominância da classificação VI.

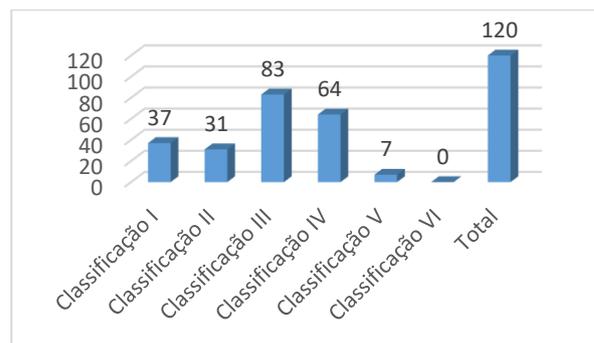


Figura 3. Classificação horizontal. Fonte: Autor.

### Número de radiografias que apresentam o forame em relação bilateral

Quando se analisou a correlação entre os lados, ou seja, correlação bilateral apenas 67,7% (N=82) das radiografia foram visualizadas o forame mentoniano bilateral. Assim podemos ver que a maioria das radiografias correspondem a mesma posição de forma bilateral, mas ainda é um número muito alto as que não corresponde.

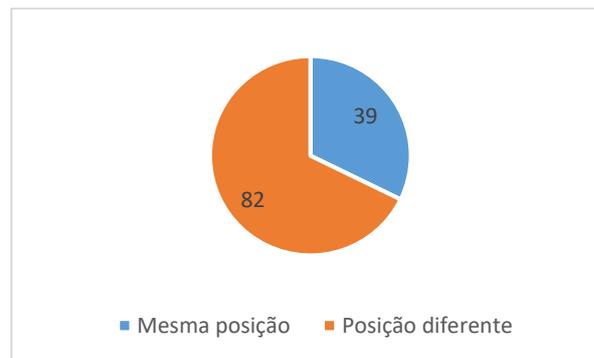


Figura 4. Posição bilateral. Fonte: Autor.

### Classificação horizontal dos forames que apresentaram correlação bilateral.

Nas medidas da avaliação da classificação horizontal, foi utilizado o mesmo método utilizado nas radiografias que apresentavam apenas unilateral, o método proposto por<sup>5</sup> que utiliza seis classificações distintas do forame mentoniano, a saber: I – situado entre o canino inferior e o primeiro pré-molar inferior; II – situado abaixo do primeiro pré-molar inferior; III situado entre os pré-molares inferiores; IV – situado abaixo do segundo pré-molar inferior; V – situado entre o segundo pré-molar inferior e o primeiro molar inferior; VI – situado abaixo do primeiro molar inferior.

Onde, 37,8% (N=31) das radiografias panorâmicas analisadas apresentaram o forame mentoniano situado entre os pré-molares inferiores, sendo avaliado como a classificação III a mais predominante e classificando como gênero mais prevalente na pesquisa para essa classificação o feminino com 58%(N=18) e masculino 42%(N=13).

Verificou-se que 29,3,8% (N=24) das radiografias panorâmicas analisadas apresentaram o forame mentoniano situado abaixo do segundo pré-molar inferior, sendo avaliado como a classificação IV a segunda mais predominante e classificando como gênero mais prevalente pra essa classificação o feminino com 58%(N=18) e masculino 42%(N=13).

Também, 19,5% (N=15) das radiografias panorâmicas analisadas apresentaram o forame mentoniano situado entre o canino inferior e o primeiro pré-molar inferior, sendo avaliado como a classificação I a segunda mais predominante e classificando como gênero mais prevalente pra essa classificação o feminino com 56%(N=9) e masculino 44%(N=7).

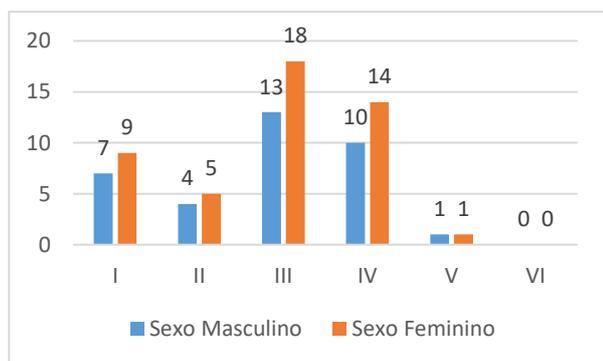


Figura 5. Classificação horizontal bilateral quanto ao sexo. Fonte: Autor.

Ainda, 11% (N=9) das radiografias panorâmicas analisadas apresentaram o forame mentoniano situado abaixo do primeiro pré-molar inferior, sendo avaliado como a classificação II a segunda mais predominante e classificando como gênero mais prevalente pra essa classificação o feminino com 55%(N=5) e masculino 45%(N=4); 2,4% (N=2) das radiografias panorâmicas analisadas apresentaram o forame mentoniano situado entre os pré-molares inferiores, sendo avaliado como a classificação I a segunda mais predominante e classificando como gênero mais prevalente pra essa

classificação o feminino com 50%(N=1) e masculino 50%(N=0); Onde em nenhuma das radiografias apareceu o forame mentoniano situado abaixo do primeiro molar inferior assim não possuindo predominância da classificação VI.

### Número de radiografias que não puderam ser visualizadas o forame mentoniano.

Podem se observar que o número de radiografias panorâmicas que não puderam visualizar o forame mentoniano foi pequeno, de apenas 14,2% (N=20).

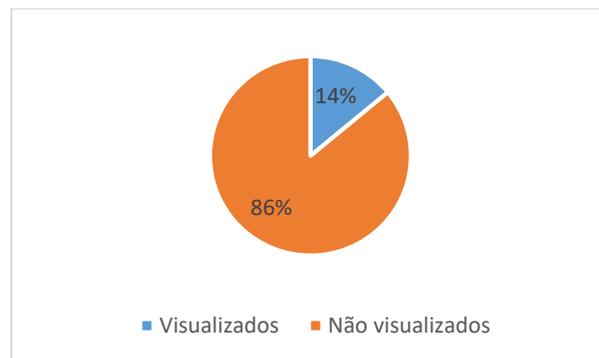


Figura 6. Radiografias que não possibilitaram visualizar o forame mentoniano. Fonte: Autor.

## 4. DISCUSSÃO

O forame mental é uma estrutura anatômica que se apresenta normalmente na região dos pré-molares inferiores e é de grande importância para diversas áreas da Odontologia, como nas especialidades que tangem a sua correta identificação e localização para realizarem procedimentos de planejamentos cirúrgicos em endodontia, implantodontia, prótese e na técnica anestésica de bloqueio do nervo mentoniano com segurança. É válido afirmar que qualquer procedimento que envolva esta região caracteriza a necessidade de profundo conhecimento anatômico para que não se tenha dificuldade para o correto diagnóstico e prognóstico favorável na intervenção clínica. A localização anatômica e preservação do nervo mentoniano são de extrema importância. Assim, com os valores médios obtidos em pesquisas, o profissional tem mais um parâmetro para se basear no intuito da localização do forame mental já que a exatidão é influenciada diretamente pela variabilidade anatômica que é eminente a cada indivíduo baseado em diversos estudos<sup>6,7,8</sup>.

Olasoji *et al.* (2004)<sup>9</sup> verificaram a posição mais comum do forame mentoniano tanto em mandíbulas secas quanto em panorâmicas e Smajilagic & Dilberovic (2004)<sup>10</sup> compararam valores medidos antropometricamente, de marcos anatômicos ao forame às medidas realizadas em exames panorâmicos.

Considerando-se esses métodos, preferiu-se utilizar a radiografia panorâmica já que este exame é solicitado como rotina pelos Cirurgiões-Dentistas. Sendo assim, a aplicabilidade dos resultados desta pesquisa ao aspecto clínico se torna simples e bem aproximada da realidade diária, apesar de<sup>8</sup> considerar a topografia muito importante

cl clinicamente para os procedimentos. É possível que a variabilidade anatômica, raça e idade eminente de cada paciente vão interferir na posição do forame mentoniano, mas deve-se considerar que os resultados encontrados tratam-se das médias, portanto, algum caso pode não estar correlato com a grande maioria.

Nas medidas da avaliação da classificação horizontal, foi utilizado o método proposto por<sup>5</sup> que utiliza seis classificações distintas do forame mentoniano, a saber: I – situado entre o canino inferior e o primeiro pré-molar inferior; II – situado abaixo do primeiro pré-molar inferior; III - situado entre os pré-molares inferiores; IV – situado abaixo do segundo pré-molar inferior; V – situado entre o segundo pré-molar inferior e o primeiro molar inferior; VI – situado abaixo do primeiro molar inferior.

Autores de vários estudos acreditam que a posição mais prevalente do forame mentoniano esteja relacionado com os pré-molares, assim com o uso da panorâmica, caso não se tenha a visualização do forame mentoniano tanto no lado direito quanto no esquerdo, por médias, dá para se ter uma noção da localização deles, sendo esta simples prática uma excelente chave na segurança dos procedimentos que envolvam a região dos pré-molares<sup>10,11,12,13,14</sup>.

Pode-se verificar pela literatura que, mesmo com o advento das tomografias computadorizadas, a panorâmica continua sendo utilizada nos estudos do forame mental devido seu fácil acesso como nos trabalhos<sup>11,15,16</sup>. Sendo o uso da radiografia a melhor forma de visualizá-lo sem a intervenção cirúrgica.

As distorções são inerentes ao exame panorâmico. É uma técnica radiográfica sensível a erros<sup>17,18,19,20</sup>. A inclinação dos processos alveolares, a densidade do osso, a curvatura e embocadura do canal, o posicionamento do paciente, a angulação do feixe de raio-x, a distância entre a fonte do raio-x em relação ao filme e ao plano central do foco e a sobreposição de imagens são os responsáveis pelas distorções, falhas ou não visualização de estruturas nobres encontradas neste exame<sup>21,22,23,24</sup>.

Geralmente os trabalhos utilizam marcos anatômicos como parâmetros no estudo do forame mental, assim como preconizaram<sup>7,13,25,26</sup>, que identificaram a localização e orientação do forame mental frente aos pré-molares inferiores. Outros estudos verificaram a assimetria bilateral<sup>6,13,14,27</sup>. No entanto, Fishel *et al.* (1976)<sup>26</sup> e Minarelli *et al.* (1993)<sup>27</sup> analisaram a posição deste forame considerando os planos verticais e horizontais.

O crânio feminino caracteriza-se por um menor desenvolvimento de suas estruturas. Todas as protuberâncias ósseas, cristas e apófises são menores e mais lisas na mandíbula no que diz respeito ao modelado do ângulo. Essas diferenças são meramente superficiais e relacionadas com a atividade muscular. Os côndilos mandibulares são mais robustos no homem e mais delicados na mulher<sup>28,29,30,31</sup>.

## 5. CONCLUSÃO

Ao final do trabalho, podemos concluir que apenas 14,2% das radiografias não puderam ser visualizadas o

FM, identificamos que a maior prevalência de sexo da pesquisa é feminino, que a posição bilateral do FM nem sempre é a mesma, que o formato do forame mentoniano mais prevalente é o oval com 46,1%, que a posição vertical mais encontrada foi a classificação 2, onde o forame mentoniano estava localizado abaixo do nível dos ápices do primeiro e segundo pré-molares inferiores em 95,5% das radiografias avaliadas, que na classificação horizontal mais prevalente foi a classificação III, onde o forame mentoniano estava situado entre os pré-molares inferiores. Podemos concluir que o Forame mentoniano tem grande relação com os dentes pré-molares inferior.

## REFERÊNCIAS

- [1] Guedes AOA. Avaliação Radiográfica da Posição e Forma do Forame Mental em uma Subpopulação Brasileira. Rev. Odontol Bras Central, 2011; 20(53): 160-165.
- [2] Dutra V. Diagnóstico Por Imagem em Implantodontia. In: Dinato JC, Polido WD. (Org.). Implantes Osseointegrados: Cirurgia e Prótese. São Paulo: Artes Médicas, 2004. p. 45-61.
- [3] Teixeira, RC. et al. Prevalência da Localização do Forame Mental em Radiografias Periapicais. Rev da ABRO, 2007; 8(1): 16-21.
- [4] Moraes MEL, Manhães Júnior LCR, Moraes LC, Medici Filho E, Castilho JCM, Varoli FP, *et al.* Localização vertical e horizontal do forame mental em relação ao segundo pré-molar inferior pelo método radiográfico. Rev Gaúcha Odontol., 1996; 56(1): 47-52.
- [5] Tebo HG, Telford IR. An analysis of the variations in position of the mental foramen. Anat Rec., 1950; 107(1): 61-66.
- [6] Moiseiwitsch JR. Position of mental foramen in a North American White population. Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod., 1998; 85(4): 457-460.
- [7] Oguz O, Bozkie MG. Evaluation of the location of mandibular and mental foramina in dry, young, adult human male, dentulous mandibles. West Indian Med. J., 2002; 51(1): 14-16.
- [8] Roopa R, Manjunath KY, Balasubramanum V. The direction and location of mental foramen and incidence of accessory mental foramen in south Indian mandibles. Indian J Dent., 2003;14(1): 57-58.
- [9] Olasoji HO, Tahir A, Ekanem AU, Abubakar AA. Radiographic and anatomic locations of mental foramen in northern Nigerian adults. Niger. Postgrad. Med. J., 2004; 11(3): 230-233.
- [10] Smajilagic A, Dilberovic F. Clinical and anatomy study of the human mental foramen. Bosn. J. Basic Med., 2004; 4(3): 15-23.
- [11] Al-Khateeb TL, Odukoya O, El-Hadidy MA. Panoramic radiographic study of mental foramen locations in Saudi Arabians. Afr Dent J., 1994; 8: 16-9.
- [12] Mbajiorgu EF, Mawera G, Asala SA, Zivanovic S. Position of the mental foramen in adult black Zimbabwean mandibles: a clinical anatomical study. Cent Afr J Med., 1998; 44(2): 24-30.
- [13] Ngeow WC, Yuzawati Y. The location of the mental foramen in a selected Malay population. J Oral Sci., 2003; 45(3): 171-175.
- [14] Gungor K, Ozturk M, Semiz M, Brooks SL. A radiographic study of location of mental foramen in

- selected Turkish population on panoramic radiograph. *Coll Antropol*, 2006; 30(4): 801-805.
- [15] Kim IS, Kim SG, Kim YK., Kim JD. Position of mental foramen in Korean population: clinical and radiographic study. *Implant Dent*, 2006; 15(4): 404-411.
- [16] Milles DA, Van-Dis ML. Implant radiology. *Dental Clinics of North America*, 1993; 37(4): 645-668.
- [17] Xie Q, Soikkonen K, Wolf J, Matilla K, Gong M, Ainamo A. Effect of head positioning in panoramic radiography on vertical measurements: an in vitro study. *Dentomaxillofacial Radiology*, 1996; 25(2): 61-66.
- [18] Batenburg RHK, Stellingsma K, Raghoobar GM, Vissink A. Bone height measurements on panoramic radiographs. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics*, 1997; 84(4): 430-435.
- [19] Stramotas S, Geently JP, Petocz P, Darendeliler MA. Accuracy of linear and angular measurements on panoramic radiographs taken at various positions in vitro. *European Journal of Orthodontics*, 2002; 24(1): 43-52.
- [20] Fredholm U, Bolin A, Andersson L. Pre-implant radiographic assessment of available maxillary bone support. Comparison of tomographic and panoramic technique. *Swedish Dental Journal*, 1993; 17(3): 103-109.
- [21] Frederiksen NL. Diagnostic imaging in dental implantology. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics*, 1995; 80(5): 540-554.
- [22] Dharmar S. Locating the mandibular canal panoramic radiographs. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 1997; 12(1): 113-117.
- [23] Yang J, Cavalcanti MG, Ruprecht A, Vannier MW. 2-D and 3-D reconstructions of spiral computed tomography in localization of the inferior alveolar canal for dental implants. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics*, 1999; 87(3): 369-374.
- [24] Aktekin M, Celik HM, Celik HH, Aldur MM, Aksit MD. Studies on the location of the mental foramen in Turkish mandibles. *Morphologie*, 2003; 87(277): 17-19.
- [25] Al-Jasser NM, Nwoku AL. Radiographic study of the mental foramen in selected Saudi population. *Dentomaxillofac Radiol.*, 1998; 27(6): 341-343.
- [26] Fishel D, Buchner A, Hershkowitz A, Kaffe I. Roentgenologic study of the mental foramen. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.*, 1976; 41(5): 682-6.
- [27] Minarelli AM, Ramalho LRT, Vieira EH, Cancian DCJ. Estudo anatômico do forame mental em crianças. *Rev. Odontol UNESP.*, 1993; 22(1): 57-63.
- [28] Al-Khateeb T, Al-Hadi HÁ, Ababneh KT. Position of the mental foramen in northern regional Jordanian population. *Surg Radiol Anat.*, 2007; 29(3): 231-237.
- [29] Arbenz GO. *Compêndio de Medicina Legal*. Rio de Janeiro: Atheneu, 1983.
- [30] Silva M. *Compêndio de Odontologia Legal*. Rio de Janeiro: Medsi, 1997.
- [31] Galante Filho H, Figini AL, Reis AB, Jobim LF, Silva M. *Tratado de Perícias Criminalísticas: Identificação Humana*. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 1999.