

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
CURSO: BACHARELADO EM ODONTOLOGIA**

CAMILLA CARVALHO CALDAS

**CONTRIBUIÇÃO DA RADIOGRAFIA PANORÂMICA NO DIAGNÓSTICO DA
OSTEOPOROSE - REVISÃO SISTEMÁTICA**

PATOS-PB

2018

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
CURSO: BACHARELADO EM ODONTOLOGIA**

CAMILLA CARVALHO CALDAS

**CONTRIBUIÇÃO DA RADIOGRAFIA PANORÂMICA NO DIAGNÓSTICO DA
OSTEOPOROSE - REVISÃO SISTEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC),
Apresentado à coordenação do Curso
de Odontologia da Universidade Federal
de Campina Grande – UFCG, como
parte dos requisitos para a obtenção do
título de Bacharel em Odontologia.

Orientadora: Profa. Dra. Manuella
Santos Carneiro Almeida

PATOS-PB

2018

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DO CSRT DA UFCG

C145c Caldas, Camilla Carvalho
Contribuição da radiografia panorâmica no diagnóstico da osteoporose:
revisão sistemática / Camilla Carvalho Caldas. – Patos, 2018.
52f.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Odontologia) – Universidade Federal
de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, 2018.

“Orientação: Profa. Dra. Manuella Santos Carneiro Almeida”.

Referências.

1. Revisão sistemática. 2. Densidade óssea. 3. Diagnóstico.
4. Osteoporose. I. Título.

CDU 616.314:615.849

CAMILLA CARVALHO CALDAS

**CONTRIBUIÇÃO DA RADIOGRAFIA PANORÂMICA NO DIAGNÓSTICO DA
OSTEOPOROSE - REVISÃO SISTEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC),
apresentado à Coordenação do Curso de
Odontologia da Universidade Federal de
Campina Grande – UFCG, como parte dos
requisitos para obtenção do título de
Bacharel em Odontologia.

Aprovado em 13/09/2018

BANCA EXAMINADORA

Manuella Santos Carneiro Almeida

Profª. Drª. Manuella Santos Carneiro Almeida – Orientadora

Universidade Federal de Campina Grande – UFCG

Camila Helena Machado da Costa Figueiredo

Profª. Drª. Camila Helena Machado da Costa Figueiredo – 1º Membro

Universidade Federal de Campina Grande – UFCG

Milena Norões Viana Gadelha

Profª. Milena Norões Viana Gadelha – 2º Membro

Instituto de Educação Superior da Paraíba

Dedico este trabalho ao meu pai Uelito (in memorian) que não media esforços para me incentivar e apoiar na realização dos meus sonhos. A você pai, todo o meu amor, respeito, gratidão e saudade.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a **Deus** e a minha mãe do céu, **Nossa Senhora Aparecida** aos quais tantas vezes recorri para solicitar força, sabedoria e paciência para realizar este trabalho que concretiza uma grande vitória em minha vida.

Ao meu pai, **José Uelito Leite de Caldas** (in memorian), que infelizmente não pode estar presente neste momento tão feliz da minha vida, mas que não poderia deixar de dedicar a ele, pois se hoje estou aqui, foi por seus ensinamentos e valores passados. Palavras nunca serão suficientes para expressar o amor, a gratidão e o respeito que sinto. Meu infinito agradecimento por ter proporcionado aos seus filhos: a educação (moral e intelectual).

À minha mãe, **Maria Socorro Carvalho**, exemplo de fortaleza, persistência e amor; o porto seguro que sempre me abrigou e impulsionou a navegar em novas águas. Muito obrigada por manter o farol aceso para apontar-me o caminho de volta... A você, mãe, o meu eterno agradecimento e imensurável amor e admiração como ser humano e profissional!

Aos meus irmãos **Wesley** e **Ana Carolina**, que não só neste momento, mas em toda a minha vida estiveram comigo, ao meu lado, fornecendo apoio, compreensão e estímulo em todos os momentos.

À minha sobrinha **Ana Júlia**, por ser fonte de energia e alegria no meu ser. Vê-la sorrindo é algo que enriquece a alma e faz bem ao coração. Eu amo você.

Às minhas avós e tias, que me deram todo o amor e carinho que puderam e, que eu sei que têm um orgulho imenso de mim.

Aos meus queridos amigos, **José Carlos**, **Marília Nascimento** e **Ronny Rocha** que sempre participaram da minha vida, dividiram momentos muito importantes. Ter a certeza que terei a amizade de vocês em todas as situações, o que faz de mim uma mulher de sorte.

À minha amiga e dupla, **Heloísa Fernandes**, que foi muito importante na minha caminhada acadêmica e pessoal, compartilhando e estando presente em todas as ocasiões.

À **Lindoaldo Xavier**, agradeço por sua disponibilidade contribuindo com seus conhecimentos no encerramento desta etapa.

À minha orientadora, **Manuella Santos Carneiro Almeida**, por gentilmente ter me ajudado e me guiado no decorrer desse trabalho, me dando todo o suporte necessário.

Agradeço aos membros da banca examinadora, as professoras **Camila Machado** e **Milena Norões**, que além de estar presente nesta etapa também contribuíram satisfatoriamente no encerramento desta fase.

À professora **Renata Rocha**, por ter me acolhido no PROBEX “Primeiros Sorrisos”, contribuindo significativamente pelo meu amor a odontopediatria.

À minha querida professora, **Fátima Roneiva**, exemplo de conhecimento e dedicação. Obrigada pela paciência, orientação, pelos momentos alegres e tristes e por contribuir de maneira significativa para o meu amor à odontologia e para minha formação científica. Você nos contagia com seu profissionalismo e alegria. Que Deus a mantenha sempre assim e lhe abençoe cada dia mais.

Aos funcionários da Universidade Federal de Campina Grande, em especial meu amigo **Damião**, protetor de todos os alunos. Seu cuidado e carinho quando necessário e apoio nos momentos difíceis serão sempre lembrados por todos os alunos que tiveram a felicidade de lhe conhecer.

Por último, mas não menos importante, agradeço a todos os meus professores, desde o Colégio à Faculdade, que foram incansáveis na arte de ensinar.

Enfim, um muito obrigado a todos que me apoiaram em mais essa jornada!

“Apesar dos nossos defeitos precisamos enxergar que somos pérolas únicas no teatro da vida e entender que não existem pessoas de sucesso e pessoas fracassadas. O que existem são pessoas que lutam pelos seus sonhos ou desistem deles”.

(Augusto Cury)

RESUMO

Objetivo: Analisar por meio de uma revisão de literatura sistemática a contribuição do exame radiográfico panorâmico para o diagnóstico da osteoporose. Foi realizada uma revisão sistemática da literatura científica de estudos epidemiológicos observacionais nacionais e internacionais sobre o tema. **Métodos:** Para garantir o rigor científico, a revisão sistemática foi projetada de acordo com o Guideline PRISMA e incluiu estratégia de busca, critérios de inclusão, critérios de exclusão, identificação dos estudos, extração de dados e avaliação da qualidade dos estudos. A busca foi realizada em 5 bases de dados online: PubMed, BBO, IBECs, Medline e LILACS de estudos referentes ao tema, sem restrição de idioma e publicados até o ano de 2018. **Resultados:** Inicialmente, foram obtidos 61 estudos, os quais tiveram seus títulos e resumos lidos por dois avaliadores individualmente previamente calibrados. Após aplicação dos critérios de elegibilidade, 18 artigos foram avaliados quanto ao rigor metodológico do estudo pela adaptação da iniciativa STROBE. Após a exclusão dos artigos com nível científico insatisfatório, 7 artigos foram considerados nessa revisão. Os estudos que foram selecionados relataram que a radiografia panorâmica é um exame imaginológico comumente usado na prática odontológica e serve como uma importante ferramenta auxiliar no diagnóstico da osteoporose. **Conclusões:** Os diversos estudos demonstraram que índices radiomorfométricos avaliados na radiografia panorâmica, podem atuar como uma ferramenta importante para diagnosticar a baixa densidade óssea. Entretanto, seu uso para essa finalidade não deve ser indiscriminado, uma vez que sua precisão para o diagnóstico da osteoporose ainda não é totalmente confiável e faz-se necessário mais estudo sobre o tema.

Descritores: Revisão sistemática. Densidade óssea. Diagnóstico. Osteoporose.

ABSTRACT

Objective: To analyze the contribution of panoramic radiographic examination to the diagnosis of osteoporosis by means of a systematic literature review. A systematic review of the scientific literature of national and international observational epidemiological studies on the subject was carried out. **Methods:** To ensure scientific rigor, the systematic review was designed according to Guideline PRISMA and included search strategy, inclusion criteria, exclusion criteria, study identification, data extraction and quality evaluation of the studies. The search was performed in 5 online databases: PubMed, BBO, IBECs, Medline and LILACS of studies related to the topic, without language restriction and published until the year 2018. **Results:** Initially, 61 studies were obtained, which had their titles and summaries read by two individually calibrated evaluators. After applying the eligibility criteria, 18 articles were evaluated regarding the methodological rigor of the study by the adaptation of the STROBE initiative. After the exclusion of articles with unsatisfactory scientific level, 7 articles were considered in this review. The studies that were selected reported that panoramic radiography is an imaging examination commonly used in dental practice and serves as an important auxiliary tool in the diagnosis of osteoporosis. **Conclusions:** The various studies have demonstrated that radiomorphometric indices evaluated in panoramic radiography can act as an important tool to diagnose low bone density. However, its use for this purpose should not be indiscriminate, since its accuracy for the diagnosis of osteoporosis is not yet totally reliable and further study on the subject is needed.

Keywords: Systematic review. Bone density. Diagnosis. Osteoporosis.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Desenho esquemático da classificação qualitativa da cortical mandibular (C) em radiografia panorâmica de mulheres pós-menopausa. C1: Cortical normal; C2: Cortical com erosão leve a moderada; e C3: Cortical com erosão acentuada.....19

Figura 2 - Fluxograma de identificação dos estudos.....35

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1- Resumo das características descritivas dos estudos incluídos segundo, ano, país, desenho do estudo, faixa etária e método..... | 36 |
| Tabela 2- Resumo das características descritivas dos estudos incluídos segundo autor, ano, amostra, critério de elegibilidade, avaliação, teste estatístico e resultado..... | 37 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|-------------------|--------------------------------------|
| DMO | Densidade Mineral Óssea |
| DXA | Dual-energy X-ray absorptiometry |
| ECM | Espessura da Cortical Mandibular |
| IM/MCW | Índice Mental |
| GI | Índice Goníaco |
| MCI/MIC | Índice do Córtex Inferior Mandibular |
| AI | Índice Antegoníaco |
| PMI | Índice Panorâmico Mandibular |
| % | Porcento |
| ≤ | Menor que |
| ≥ | Maior que |
| g/cm ² | Grama por centímetro quadrado |

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 15 |
| 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA | 17 |
| 2.1 A MENOPAUSA E A OSTEOPOROSE | 17 |
| 2.2 CARACTERÍSTICAS DA IMAGEM RADIOGRÁFICA PANORÂMICA | 19 |
| 2.3 ANÁLISES DA DENSIDADE ÓSSEA UTILIZANDO A RADIOGRAFIA PANORÂMICA | 19 |
| REFERÊNCIAS..... | 27 |
| 4 ARTIGO | 31 |
| 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 45 |
| ANEXO I – TABELA DO PRISMA..... | 46 |
| ANEXO 2 – TERMOS DA REVISTA..... | 47 |

1 INTRODUÇÃO

A osteoporose, que literalmente significa “osso poroso”, pode ser definida como uma doença sistêmica e progressiva. É caracterizada pela diminuição da massa óssea, causando a degeneração da microarquitetura do osso, levando a um aumento da fragilidade esquelética, conseqüentemente aumentando os riscos de fratura (MAHL et al., 2008; KOH et al., 2011).

Tal condição sistêmica atinge cerca de um terço das mulheres menopausadas e, apesar de ser caracterizada por apresentar ossos menos resistente, possui concentração normal de cálcio na matriz orgânica. A menopausa é um processo de diminuição na produção de estrógeno e interrupção da menstruação que ocorre por volta dos 50 anos de idade nas mulheres. Neste estágio, o processo de reabsorção é maior que o processo de formação óssea. Isto ocorre devido à diminuição da produção de estrógeno, acarretando na diminuição da massa óssea, sendo assim a osteoporose é muito mais prevalente entre as mulheres (NAVEGA; OISHI, 2008).

Atualmente, com o crescente número de idosos, a incidência de osteoporose também aumentou. É amplamente reconhecido como uma grande preocupação de saúde pública e estima-se que afeta até um terço das mulheres pós-menopáusicas. A osteoporose pode levar a muitos tipos de fraturas, mas o quadril, coluna vertebral, antebraço e ombro são os locais mais comuns (PALAGATTI et al., 2017)

O diagnóstico da osteoporose frequentemente é feito através da densitometria óssea que se constitui como um método de diagnóstico por imagem que irá determinar a densidade mineral óssea na região anatômica de estudo do paciente, sendo considerado um exame padrão-ouro. As imagens são formadas através da dupla emissão de raios X, porém o alto custo e a baixa disponibilidade do exame dificultam a descoberta da doença (NAKAMOTO et al., 2003).

A osteopenia pode ser identificada por um desgaste do córtex na margem inferior da mandíbula. Uma série de índices corticais mandibulares foram desenvolvidos para permitir a quantificação da massa óssea mandibular e a identificação da osteopenia (BAJORIA et al., 2015).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde, os valores de referência da densidade mineral óssea devem ser baseados nos critérios das diretrizes de

diagnósticos: Normal (T-score $\geq -1,0$), osteopenia (T-score entre $-1,0$ e $-2,5$) e osteoporose (T-score $\leq -2,5$) (RADOMINSKI et al., 2004).

Na odontologia, a baixa densidade da massa óssea pode ser visualizada em exames por imagem como radiografias odontológicas. Nesses exames podemos visualizar diversas alterações, tais como: a reabsorção do osso alveolar, a perda dentária, a espessura da lâmina dura e a espessura da cortical mandibular (VLASIADIS et al., 2007).

Vários estudos foram realizados para avaliar o uso da radiografia panorâmica no rastreio da osteoporose (WHITE, 2002; LEITE et al., 2008; BUTTROS et al., 2011; BAJORIA et al., 2015; CALCIOLARE et al., 2015; PALAGATTI et al., 2017).

Carmo e Medeiros, em 2017, ao realizar um estudo em Curitiba, afirmou que os índices radiomorfométricos avaliados na radiografia panorâmica podem ser usados para rastrear a osteoporose em mulheres pós-menopausa. Diversos estudos já foram realizados na Espanha, Índia e Estados Unidos, com intuito de detectar a osteoporose usando a radiografia panorâmica. Portanto, o objetivo deste estudo foi analisar por meio de uma revisão de literatura sistemática a contribuição do exame radiográfico panorâmico para o diagnóstico da osteoporose.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 A MENOPAUSA E A OSTEOPOROSE

A menopausa é uma fase biológica, que é determinado pela queda de produção dos hormônios estrogênio e progesterona pelos ovários. Nem sempre está associado às alterações físicas e emocionais comuns que ocorrem neste período, mas quando surge é caracterizado como síndrome do climatério. Os sintomas da menopausa sofrem influência de inúmeros fatores de ordem biológica (ligados à queda dos níveis de estrógenos ou em decorrência da senilidade), aspectos psicológicos (envolvendo a autopercepção da mulher, ou seja, como essa mulher enfrenta esse momento da sua vida) e aspectos sociais (relacionados à interação da mulher com os familiares, amigos e comunidade). Este último tem uma forte relação com os aspectos socioculturais, tais como os mitos, crenças e preconceitos que a sociedade constitui, dissemina e vivencia em cada época (ALVES et al., 2015).

A osteoporose é considerada uma doença silenciosa, porque muitas de suas alterações são encontradas apenas quando ocorrem fraturas, por isso tem sido tratada como uma importante questão de saúde pública mundial devido a sua alta prevalência, em função dos seus efeitos devastadores na saúde física e psicossocial, acarretando em grandes prejuízos financeiros. Causa invalidez pelas deformidades e incapacidades dos indivíduos afetados e, pelo demorado tratamento das fraturas decorrentes da enfermidade, que gera um ônus elevado (VALERIO et al., 2003).

Verheij et al., em 2009, descreveu a osteoporose como sendo uma doença sistêmica que envolve todos os ossos do esqueleto, dessa forma as radiografias odontológicas permitem visualização dos ossos maxilares e das estruturas dentárias, oferecendo uma oportunidade de ser uma ferramenta de rastreamento das alterações ósseas decorrentes da osteoporose.

Os principais tipos de osteoporose são: a osteoporose pós-menopausa, que como o próprio nome diz acomete as mulheres após a menopausa, a osteoporose senil que atinge pessoas com mais de 70 anos e a osteoporose secundária atingindo pessoas com doença renal, hepática, endócrina, hematológica ou que usam alguns

medicamentos, como, por exemplo, corticóides (PISTELLI et al., 2014).

A identificação de fatores de risco como a ingestão insuficiente de cálcio, medicamentos contendo glicocorticóides, falta de exercício físico, tabagismo e consumo excessivo de álcool, estão associados a redução da densidade óssea (LÓPEZ- LÓPEZ et al., 2011).

O osso mandibular de indivíduos com osteoporose apresenta-se como um osso menos esponjoso, porém mais poroso (DEVLIN; HORNER, 2008). O metabolismo pode causar alteração na densidade óssea podendo afetar os maxilares, assim, a densidade mineral óssea da mandíbula se relaciona positivamente com a densidade mineral óssea do fêmur e da coluna que são importantes sítios de análise da osteoporose (HORNER; DEVLIN, 1998).

Na atualidade, a densitometria é o exame de referência para o diagnóstico da osteoporose. É realizada por técnica de DXA – absorciometria por raios X com dupla energia de baixa radiação e fornece valores reprodutíveis em sítios importantes de fraturas associadas à osteoporose. Os valores obtidos por meio da densitometria são comparados a valores médios de adultos jovens, considerados os valores de referência (T-score). Esses valores representam o pico da massa óssea e são apresentados em g/cm^2 . Os valores de referência da densidade mineral óssea (DMO) considerada normal são: na coluna lombar igual ou maior que $1,05 \text{ g/cm}^2$ e igual ou maior que $0,83 \text{ g/cm}^2$ no colo do fêmur (PISTELLI et al., 2014).

Groen et al., em 1960, foram os primeiros a realizar um estudo que avaliou a associação entre a osteoporose e a perda óssea na mandíbula e na maxila de seres humanos. Leite et al., em 2008, realizou um estudo em que avaliou utilização da radiografia panorâmica para rastrear pessoas com a baixa densidade mineral óssea, esses autores concluíram, então, que a cortical inferior da mandíbula é reduzida em pacientes que apresentam a doença.

A densitometria é considerada o padrão-ouro para medir a densidade mineral óssea e diagnosticar a osteopenia/osteoporose. Os resultados de densitometria óssea são apresentados por meio de valores absolutos da DMO (g/cm^2): Os valores absolutos são importantes, pois são os usados para monitorar as mudanças da densidade mineral óssea ao longo do tempo (SILVA et al., 2015).

2.2 CARACTERÍSTICAS DA IMAGEM RADIOGRÁFICA PANORÂMICA

Em 1950 o desenvolvimento da radiografia panorâmica representou um grande avanço para a odontologia devido à sua abrangência na representação de estruturas maxilofaciais, mediante a exposição do paciente a doses de radiação relativamente pequenas (CASTILHO et al., 2003).

A radiografia panorâmica é um exame que possibilita a avaliação dos terços médio e inferior da face e porção cervical da coluna vertebral, com visualização das estruturas ósseas, dentárias e áreas de tecidos moles adjacentes. Assim, tem uma enorme gama de atuação, tanto na área da odontologia como na área de saúde geral do indivíduo (LAGES et al., 2006).

A radiografia panorâmica consiste é um método prático que apresenta inúmeras vantagens como: pouco tempo usado na execução dessa técnica, processamento facilitado, pois se trata de apenas um filme; o paciente aceita melhor essa técnica uma vez que não necessita colocar o filme dentro da boca, ampla cobertura da área examinada e a pequena dose de radiação (ALVARES; TAVANO, 1998).

A principal desvantagem da radiografia panorâmica é a falta de detalhes, pois ocasiona uma ligeira distorção e ampliação da imagem. Sua contraindicação principal seria em avaliações que exigem nitidez excelente como, por exemplo: cáries interproximais; cristas alveolares; lesões na região anterior (maxila e mandíbula) pela sobreposição da coluna cervical e o nível de obturação dos condutos radiculares (ADRIAENS et al., 1982).

2.3 ANÁLISES DA DENSIDADE ÓSSEA UTILIZANDO A RADIOGRAFIA PANORÂMICA

A radiomorfometria consiste no desenvolvimento, validação e aplicação de índices para avaliação da morfologia óssea em radiografias. Autores têm demonstrado uma correlação entre índices radiomorfométricos de radiografia odontológicas e a densidade mineral óssea das vértebras lombares, do colo femoral e da mandíbula em pacientes com osteoporose (OLIVEIRA et al., 2009).

Klementti et al., em 1994, foram os primeiros autores a demonstrarem a

possibilidade do análise da morfologia da cortical mandibular ser útil na triagem de mulheres pós-menopausa com densidade mineral esquelética baixa não detectada. Desde então, vários autores têm focado na análise da morfologia e morfometria da cortical mandibular quando da análise de radiografia panorâmica de pacientes mulheres pós-menopausa.

Em 1994, Klementti et al. avaliaram 355 mulheres finlandesas, que se encontravam em um estágio pós-menopausa. A morfologia da cortical mandibular foi examinada em radiografias panorâmicas, em ambos os lados da mandíbula que se encontravam posteriormente ao forame mental e os pacientes foram classificados em três padrões: Classe I - a margem endosteais da cortical mandibular está clara e nítida em ambos os lados, ou seja, a cortical mandibular apresenta-se normal; Classe II - A margem endosteais da cortical mandibular apresenta defeitos semilunares (reabsorções lacunares) ou parece formar resíduos corticais endosteais, ou seja, a cortical mandibular apresenta-se com erosões leves a moderada e Classe III - A margem da cortical mandibular forma resíduos corticais endosteais densos e está claramente porosa, ou seja, a cortical mandibular na radiografia panorâmica apresenta erosões acentuadas. Para o diagnóstico de risco de osteoporose, a sensibilidade e especificidade das alterações da cortical mandibular foi de 16% e 96%, respectivamente. Os resultados do estudo demonstraram que o risco para osteoporose não pode ser diagnosticado com certeza usando a radiografia panorâmica.

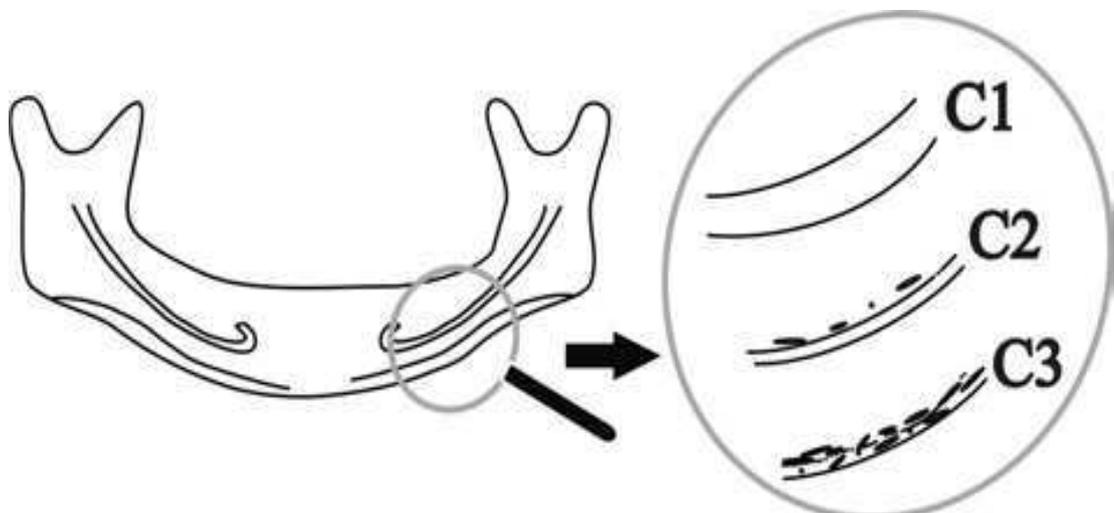


Figura 1- Desenho esquemático da classificação qualitativa da cortical

mandibular (C) em radiografia panorâmica de mulheres pós-menopausa. C1: Cortical normal; C2: Cortical com erosão leve a moderada; e C3: Cortical com erosão acentuada (Fonte: Leite et al., 2008).

Tagushi et al., em 1996, avaliaram o índice mental e o mandibular cortical em radiografias panorâmicas. O Índice da Cortical Mandibular proporciona uma avaliação quantitativa da cortical mandibular realizada na região de forame mental em mulheres que se encontravam em um estágio após a menopausa, por meio de radiografias panorâmicas. Foram utilizadas 200 radiografias panorâmicas de mulheres que não deveriam ter nenhuma doença óssea metabólica, câncer com metástase óssea, insuficiência renal grave ou que fizessem uso de medicamentos que afetassem o metabolismo ósseo. Os resultados mostraram que a altura da borda inferior da mandíbula ao forame mental entre pacientes com osteoporose e grupo controle foram semelhantes. Os autores encontraram diferença significativa entre a Espessura da Cortical Mandibular nos dois grupos, sendo maior em pacientes em tratamento. Concluiu-se que dentistas podem ser capazes de encaminhar as mulheres na pós--menopausa com suspeita de osteoporose com base em radiografias panorâmicas.

Ledgerton et al., em 1999, avaliaram cinco índices radiomorfométricos da mandíbula em radiografia panorâmica de 500 mulheres inglesas. Os índices foram: 1) índice Goníaco (GI, do inglês "Gonion index"- medida da espessura da cortical mandibular no ponto gônio); 2) o MCW/ MI aqui denominado de índice Mental (MI, do inglês "mental index"); 3) MIC/MCI denominado de Índice do Córtex Inferior Mandibular; 4) índice Antegoníaco (AI do inglês "antegonion index"- medida da espessura da cortical mandibular feita no ponto da borda inferior mandibular e 3) Índice Mandibular Panorâmico (PMI, do inglês "panoramic mandibular index"- razão da medida da espessura da cortical mandíbular). Os resultados foram excelente para o Índice do Córtex Inferior Mandibular(MCI), Índice Mental(MI), Índice Panorâmico Mandibular (PMI) e o Índice Antegoniaco (AI). Os autores concluíram que as alterações dos índices radiomorfométricos mandibulares relacionadas com a idade e variações dentro da cada faixa etária demonstram seu potencial na identificação de indivíduos com osteoporose.

Em 2002, Devlin e Horner, realizaram um estudo com o intuito de verificar a

eficácia da radiografia panorâmica para o diagnóstico da osteoporose. Nesse estudo o Índice Mental (MCW/MI), o Índice antegoníaco (AI) e o Índice goníaco (GI), foram avaliados em 74 mulheres Inglesas pós-menopausa. A baixa densidade mineral foi classificada: normal ($T > -1$), osteopenia (T de -1 a $-2,5$) e osteoporose ($T < -2,5$). Os autores demonstraram que um valor de $MCW/MI \leq 3,0$ mm é sugestivo para o encaminhamento do paciente para realização de densitometria óssea. Entretanto, os resultados do estudo demonstraram uso limitado dos índices radiomorfométricos panorâmicos no diagnóstico da densidade mineral esquelética baixa, mas podem ser usados como parte de métodos de avaliação de risco para a osteoporose.

Nakamoto et al. (2003), verificaram a concordância intra e interobservadores e a eficácia diagnóstica do MIC/MCI na detecção da osteoporose. Foram avaliadas 100 mulheres japonesas pós-menopausa. A sensibilidade e especificidade do MIC/MCI avaliada na radiografia panorâmica foram de 77% e 40% respectivamente. Os autores concluíram que a radiografia panorâmica pode ser usada na prática clínica para identificar mulheres pós-menopausa e que as mesmas devem ser submetidas a outros exames como a densitometria óssea.

Taguchi et al., em 2004, utilizaram-se do Índice Mental (IM) e Índice da Cortical Mandibular (MCI) para verificar se estes índices são comparáveis com o questionário de auto-avaliação para osteoporose (OST, do inglês "osteoporosis self-assessment tool"), e se poderiam ser mensurados em mulheres pós-menopausa com histórico de histerectomia, ovariectomia ou uso de estrógeno. Avaliaram 159 mulheres japonesas pós-menopausa saudáveis e 157 mulheres pós-menopausa com histórico de histerectomia, ovariectomia ou uso de estrógeno. A sensibilidade e especificidade para identificar a osteoporose, através do Índice Mental foram de 89,5% e 33,9%, respectivamente. A sensibilidade e especificidade tiveram como resultados 86,8% e 63,6% respectivamente para Índice do Córtex Inferior Mandibular (MIC/MCI) em mulheres pós-menopausa saudáveis. Para o outro grupo de mulheres com histórico de histerectomia, ovariectomia ou uso de estrógeno, a sensibilidade e especificidade para identificar a osteoporose, foram de 92,5% e 35,0% respectivamente para MCW/MI e 80,0% e 64,1% respectivamente para o MIC/MCI. Os autores concluíram que dentistas são capazes de referendar mulheres pós-menopausa com suspeita de osteoporose vertebral para densitometria óssea de

acordo com radiografia panorâmica tendo atuação similar a triagem de osteoporose baseada em questionários.

Lee et al., em 2005, afirmaram em seu estudo que a radiografia panorâmica poderia ser uma ferramenta auxiliar, para identificar mulheres na pós-menopausa com baixa densidade óssea, através da mensuração da espessura da cortical mandibular (MCI) e Índice Mental (IM), classificando-a em fina e espessa. Foram realizadas radiografias panorâmicas em 100 mulheres japonesas com idade entre 50 e 84 anos, esses exames por imagens foram analisados por 3 radiologistas orais e 1 dentista clínico geral. Concordância intra-observador variou de moderada a quase perfeita e inter-observador foi de boa a quase perfeita. Os autores concluíram que a simples estimativa visual da espessura da cortical mandibular em radiografias panorâmicas poderia ser ferramenta auxiliar na identificação de mulheres na pós-menopausa com baixa densidade mineral óssea.

White et al., em 2005, avaliaram 227 mulheres japonesas pós-menopausa com o objetivo de avaliar a eficácia de fatores de riscos clínicos na radiografia panorâmica para identificar indivíduos com osteoporose. Nesse estudo os pacientes foram classificados: como normal, osteopênico ou osteoporótico de acordo com valores do MI e a estrutura do osso trabecular. A análise da média do MCI (4,78 mm) e estrutura do osso alveolar (33,44 mm/cm²) foram significativamente diferentes nos três grupos e identificaram que 83% (sensibilidade) de indivíduos com osteopenia ou osteoporose e 66% (especificidade) de indivíduos normais. Os resultados sugerem que informações clínicas assim como informações de radiografia panorâmica podem ser úteis para identificar pessoas com baixa densidade mineral óssea e que os dentistas têm informações suficientes para desenvolver um papel na triagem de indivíduos com osteoporose.

Vlasiadis et al., em 2007, realizaram um estudo com 133 mulheres na pós-menopausa com idades entre 38 a 80 anos. Ao avaliarem a espessura da cortical mandibular, sugeriram que uma diminuição de 1mm na Espessura da Cortical Mandibular (ECM) pode aumentar a chance de osteopenia ou osteoporose em 43%. Os autores encontraram alta correlação entre idade, idade da menopausa, ECM e o número de dentes perdidos com a erosão moderada ou acentuada da cortical mandibular.

Leite et al., em 2008, discutiram em seu artigo a importância da radiografia panorâmica como ferramenta auxiliar no diagnóstico da osteoporose. Foram avaliadas 351 mulheres pós-menopausa, com idade acima de 45 anos, nesse estudo, os autores buscaram avaliar a cortical mandibular, classificando-a em: normal, intermediária e muito fina. Esta avaliação foi realizada através do índice que foi chamado de visual modificado, por se tratar de uma modificação da classificação de Lee et al., em 2005. Os autores observaram a correlação entre os índices da cortical mandibular, visual modificado, mental e antegoníaco. Os resultados sugerem que o índice qualitativo da cortical mandibular e o índice visual possuem uma associação com a densidade mineral óssea de coluna e fêmur proximal em mulheres na pós-menopausa. Os autores concluíram que novos estudos são necessários para verificar se esses índices têm eficácia para diagnosticar a osteoporose.

Mahl et al., em 2008, realizou um estudo com uma amostra 49 mulheres Brasileiras com 40 anos de idade, que haviam se submetido aos exames de densitometria óssea e radiografia panorâmica. O objetivo do estudo foi comparar os índices obtidos em radiografias panorâmicas odontológicas com a densitometria óssea na identificação de indivíduos com osteopenia/osteoporose. Os índices analisados foram: Índice panorâmico mandibular, mentoniano, antegoníaco, goníaco e cortical mandibular. Como resultados os autores puderam observar que o Índice Panorâmico Mandibular e Índice Mental apresentaram maiores valores de sensibilidade (100% e 87% respectivamente) para detectar osteopenia/osteoporose, porém a especificidade do PMI foi baixa (47%). Os autores concluíram que os índices panorâmicos mandibular e mentoniano, foram os que apresentaram maiores valores para detectar osteopenia/osteoporose, constatando que os índices morfométricos podem ser utilizados como ferramenta para detectar baixa densidade óssea mineral.

Gaur et al., em 2013, avaliou radiografias panorâmicas com intuito de analisar os índices radiomorfométricos. Para isso, foram selecionadas 40 mulheres pós-menopausa com idade entre 40 e 69 anos. Os índices avaliados em cada radiografia foram: índice mental, o índice mandibular panorâmico, índice goníaco, índice cortical mandibular e o índice antegoníaco. Os dados foram expressos como

média e desvio padrão. Com base nos resultados da densitometria óssea, a amostra foi classificada em grupos normais (n = 9), osteopênicos (n = 15) e osteoporóticos (n = 16). Foram encontradas diferenças estatisticamente significativas para o índice mental (p = 0,000), índice mandibular (p = 0,007) e índice goníaco (p = 0,000). A sensibilidade (100%) e a especificidade (88,88%) do MCI mostraram bons resultados. Nesse estudo, os autores afirmaram que os dentistas podem desempenhar um papel vital na triagem de pacientes com osteoporose, principalmente entre as mulheres pós-menopausa.

Bajoria et al., em 2015, realizaram um estudo com o objetivo de medir os índices radiomorfométricos em radiografias panorâmicas digitais e encontrar a interrelação desses índices com a idade e o sexo dos pacientes. A amostra foi composta por 23 radiografias panorâmicas e foram avaliados os Índices Cortical Mandibular (MCI), Índice Mandibular Panorâmico (PMI), Índice Mental (IM), Índice Antegoníaco (AI) e Índice Goníaco (GI) para avaliar e quantificar a qualidade da massa óssea mandibular. Houve 69,57% de concordância entre MI e PMI e uma concordância de 78,26% entre AI e MI. Em contraste, 30,43%, 52,17% e 56,52% de concordância foram observados ao comparar GI com PMI, MI e AI, respectivamente. Os autores concluíram que o MCI, PMI, AI e MI podem ser efetivamente medidos em uma radiografia panorâmica, portanto, podem ser usados como ferramenta de triagem para determinar a osteoporose. Todos os índices tiveram uma correlação negativa com a idade e uma diferença significativa entre os grupos etários mais jovens e mais velhos. Todos os índices foram significativamente menores nas mulheres quando comparados aos homens da mesma faixa etária. Esta avaliação foi realizada através do índice que foi chamado de visual modificado, por se tratar de uma modificação da classificação de Lee et al. (2005). Como resultado os autores observaram a correlação entre os índices mandibular cortical, visual modificado, mental e antegoníaco. O índice qualitativo mandibular cortical e o índice visual possuem uma associação com a densidade mineral óssea de coluna e fêmur proximal em mulheres na pós-menopausa. Concluíram que novos estudos são necessários para verificar se esses índices têm eficácia para diagnosticar a osteoporose.

Carmo e Medeiros, em 2017, investigaram o papel da radiografia panorâmica

no diagnóstico da osteoporose em mulheres pós-menopausas. Foram avaliadas mulheres voluntárias com mais de 40 anos de idade, que apresentavam insuficiência ovariana, durante um período de 12 meses. Dois aspectos foram analisados na radiografia panorâmica: um aspecto qualitativo quanto à forma do osso cortical mandibular e um aspecto quantitativo em relação à largura do osso cortical mandibular. Os dados provenientes da radiografia panorâmica, são expressos em milímetros, com um valor normal de 3,0 mm, quando avaliar o Índice Mental e as densidades da coluna lombar e do fêmur obtidos na densitometria óssea, expressas em g/cm², caracterizando as mulheres como: normais, osteopênicas ou osteoporóticas. O índice de concordância entre o IM e a DMO da coluna lombar foi bom (Kappa = 0,718), mas o mesmo índice entre o IM e a DMO do colo do fêmur foi fraco (Kappa = 0,443). Ocorreu um excelente acordo quando o índice cortical mandibular (MCI) foi comparado com a DMO da coluna lombar (Kappa = 0,912). Os autores concluíram que os índices radiomorfométricos avaliados na radiografia panorâmica são capazes de identificar mulheres pós-menopausa com baixa densidade mineral na mandíbula e os resultados podem ser usados para encaminhar essas mulheres para uma investigação ou tratamento médico apropriado.

Pallagatti et al., em 2017, realizou um estudo em que selecionou 60 mulheres pós-menopausa usando a radiografia panorâmica com o objetivo de detectar precocemente osteoporose. Os autores basearam no Índice de Klemetti et al., em 1994., para classificar a Espessura da Cortical Mandibular. As radiografias panorâmicas foram avaliadas por 5 especialistas diferentes Radiologistas orais. Posteriormente, todos os pacientes foram submetidos a densitometria óssea, para avaliação da densidade mineral. Os resultados comprovaram que a avaliação feita pelos 5 radiologistas orais, não foram estatisticamente diferente da análise da Densidade Mineral Óssea (DMO) usando o exame da densitometria óssea. Concluíram que as radiografias panorâmicas podem ser utilizadas como ferramenta auxiliar para a avaliação, bem como a detecção precoce da osteoporose com o uso do Índice de Klemetti et al., em 1994.

REFERÊNCIAS

- ADRIAENS, P. A.; BOEVER, J. D. Comparison intra-oral long-cone paralleling radiographic surveys and orthopantomographys with special reference to the bone height. **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 9, n. 4, p. 355-365, 1982.
- ALVARES, L. C.; TAVANO, O. **Curso de Radiologia em Odontologia**. 4 ed. São Paulo, 1998.
- ALVES, E. R. P.; COSTA, A. M.; BEZERRA, S. M. M. S. et al. Climatério: A intensidade dos sintomas e o desempenho sexual. **Texto e contexto enfermagem**, v. 15, n.1, p. 64-71, 2015.
- BAJORIA, A. A.; ASHA, M. L.; KAMATH, G. et al. Evaluation of Radiomorphometric Indices in Panoramic Radiograph - A Screening Tool. **The open dentistry journal**, v. 9, p. 303-310, 2015.
- BUTTROS, D. A.; NAHAS-NETO, J.; NAHAS, E. A. P.; CANGUSSU, L. M.; BARRAL, A. B. C.R.; KAWAKAMI, M. S. Fatores de risco para osteoporose em mulheres na pós menopausa do sudeste brasileiro. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 33, n. 6, p. 295-302, 2011.
- CALCIOLARI, E.; DONOS, N.; PARCK, J. C.;PETRIE, A.; MARDAS, N. Panoramic measures for oral bone mass in detecting osteoporosis: a systematic review and meta-analysis. **Journal of dental research**, v. 94, n. 3, p. 17-27, 2015.
- CARMO, J. Z. B.; MEDEIROS, S. F. Mandibular Inferior Cortex Erosion on Dental Panoramic Radiograph as a Sign of Low BoneMineral Density in Postmenopausal Women. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 39, n.12, p. 663-669, 2017.
- CASTILHO, J. C. M.; MORAES, L. C.; COSTA, N. P.; NOGARA, G. Radiografia Digital: histórico e evolução. **Revista Odonto Ciência**, v. 18, n. 41, p. 279-284, 2003.
- DEVLIN, H.; HORNER, K. Mandibular radiomorphometric indices in the diagnosis of reduced skeletal bone mineral density. **Osteoporosis International**, v. 13, n. 5, p. 373-378, 2002
- DEVLIN, H.; HORNER, K. Diagnosis of osteoporosis in health care. **Journal Oral Rehabilitation**, v. 35, n. 2, p.152-157, 2008.
- GAUR, B.; CHAUDHARY, A.; WANJARI, P. V.; SUNIL, M. K.; BASAVARAJ, P. Evaluation of panoramic Radiographs as a Screening Tool of Osteoporosis in Post Menopausal Women: A Cross Sectional Study. **Journal of clinical and diagnostic research**, v. 7, n. 9, p. 2051-2055, 2013.

GROEN, J. J.; DUYVENSZ, F.; HALSTED, J. A. Diffuse alveolar atrophy of the jaw (non-inflammatory form of paradental disease) and presenile osteoporosis. **Gerontologist Clinical**, v. 2, p. 68-86, 1960.

HORNER, K.; DEVLIN, H. The relationship between mandibular bone mineral density and panoramic radiographic measurements. **Journal of Dentistry**, v. 26, n. 4, p. 337-343, 1998.

KLEMETTI, E.; KOLMAKOV, S.; KROGER, H. Pantomography in assessment of the osteoporosis risk group. **Scandinavian Journal of Dental Research**, v. 102, n. 1, p. 68-72, 1994.

KOH, K. J.; KIM, K. A. Utility of the computed tomography images in the diagnosis of osteoporosis in women. **Imaging Science in Dentistry**, v. 41, n. 3, p. 101-106, 2011.

LAGES, L. P. D.; MONTE, T. L.; FREITAS, S. A P.; FALCÃO, C. M. Alongamento do processo estilóide e síndrome de Eagle: considerações anatômicas, clínicas, diagnóstico e prevalência. **Odontologia Clínica e Científica**, Recife, v. 5, n. 3, p. 183-188, 2006.

LEDERGETON, D.; HORNER, K.; DEVLIN, H., WHORTHINGTON, H. Radiomorphometric indices of the mandible in a British female population. **Dento Maxillo Facial Radiology**, v. 28, n. 3, p. 173-181, 1999.

LEE, K.; TAGUCHI, A.; ISHII, K., SUEI, Y.; FUJITA, M.; OHTSUKA, M. et al. Visual assessment of the mandibular cortex on panoramic radiographs to identify postmenopausal women with low bone mineral densities. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics**, v. 100, n. 2, p. 226-231, 2005.

LEITE, A. F.; FIGUEIREDO, P. T. S.; GUIA, C. M.; MELO, N. S. PAULA, A. P. Radiografia panorâmica – instrumento auxiliar no diagnóstico da osteoporose. **Revista Brasileira de Reumatologia**, Brasília, v. 48, n. 4, p. 226-233, 2008.

LÓPEZ-LÓPEZ, J.; ESTRUGO- DEVESA, A.; JANE-SALAS, E.; AYUSO-MONTERO, R.; GÓMEZ-VAQUERO, C. Early diagnosis of osteoporosis by means of orthopantomograms and oral x-rays: a systematic review. **Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal**, v. 16, n. 7, p. 905-913, 2011.

MAHL, S. S.; LICKS, R.; FONTANELLA, V. C. R. Comparação de índices morfométricos obtidos na radiologia odontológica panorâmica na identificação de indivíduos com osteoporose/osteopenia. **Revista Brasileira**, v. 41, n. 3, p.183-187, 2008.

NAKAMOTO, T.; TAGUCHI, A.; OHTSUKA, M.; SUEI, Y.; FUJITA, M.; TANIMOTO, K. et al. Dental panoramic radiograph as a tool to detect postmenopausal women with low bone mineral density: untrained general dental practitioners' diagnostic performance. **Osteoporosis international**, v. 14, p. 659-664, 2003.

NAVEGA, M. T.; OISHI, J. Comparison of the health-related quality of life between physically active postmenopausal women with or without osteoporosis. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 47, n. 4, p. 258-264, 2008.

OLIVEIRA, L. S.; NEVES, S. F.; TORRES, M. G. G.; CRUSOÉ-REBELLO, I. M.; CAMPOS, P. S. F. Características radiográficas dos portadores de osteoporose e o papel do cirurgião-dentista no diagnóstico. **Revista de Ciências Médicas Biológicas**, v. 8, n. 1, p.85-90, 2009.

PALAGATTI, S.; PARMANI, P.; SHEIK, S.; GUPTA, D. Efficacy of Panoramic Radiography in the Detection of Osteoporosis in Post-Menopausal Women When Compared to Dual Energy X-Ray Absorptiometry. **The open dentistry journal**, v. 30, n. 11, p. 350-359, 2017.

PISTELLI, C. G.; MARQUES, V. A. S.; IWAKI, L. C. V.; SILVA, M.C.; PIERALISSI, N.; TOLENTINO, E. S. Contribuição da radiografia panorâmica no diagnóstico da osteoporose. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**, v. 26, n.1, p. 71-80, 2014.

RADOMINSK, S. C.; PINTO-NETO, A. M.; MARINHO, R. M. et al. Osteoporose em mulheres na pós-menopausa. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 44, n. 6, 2004.

TAGUCHI, A.; SUEI, Y.; OHTSUKA, M.; OTONI, K.; TANIMOTO, K.; OHTAKI, M. Usefulness of panoramic radiography in the diagnosis of postmenopausal osteoporosis in women. Width and morphology of inferior cortex of the mandible. **Dentomaxillofacial Radiology**, v. 25, n. 5, p. 263-267, 1996.

TAGUCHI, A.; SUEI, Y.; SANADA, M.; OHTSUKA, M.; NAKAMOTO, T.; SUMIDA, H. et al. Validation of dental panoramic radiography measures for identifying postmenopausal women with spinal osteoporosis. **AJR. American Journal of Roentgenology**, v. 183, n. 6, p. 1755-1760, 2004.

SILVA, A. C. V.; ROSA, M. I.; FERNANDES, B.; LUMERTZ, S.; DINIZ, R. M.; DAMIANI, M. E. F. Fatores associados à osteopenia e osteoporose em mulheres submetidas à densitometria óssea. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 55, n. 3, p. 223-228, 2015.

VALERIO, C.; TRINDADE, A. M.; MAZZIEIRO, E. T.; AMARAL, T. P.; MANZI, F. R. Use of digital panoramic radiography as an auxiliary means of low bone mineral density detection in post-menopausal women. **Dentomaxillofacial Radiology**, v. 42, n. 10, 2003.

VERHEIJ, J. G.; GERAETS, W. G.; VAN DER STELL, P. F.; HORNER, K.; LINDH, C.; NICOPOLLOU-KARAVIANNI, K. et al. Prediction of osteoporosis with dental radiographs and age. **Dentomaxillofacial Radiology**, v. 38, n. 7, p. 431-437, 2009.

VLASIADIS, K. Z.; SKOUTERS, C. A.; VELEGRAKIS, G. A.; FRAGOULI, I.; NERATZOULAKIS, J. M.; DAMILAKIS, J. et al. Mandibular radiomorphometric measurements as indicators of possible osteoporosis in postmenopausal women. **Maturitas**, v. 58, n. 3, p. 226-235, 2007.

WHITE, S. C.; TAGUCHI, A.; KOD, D.; WU, S.; SERVICE, S. K.; YONN, D. et al. Clinical and panoramic predictors of femur bone mineral density. **Osteoporosis International**, v. 16, n. 3, p. 339-346, 2005.

4 ARTIGO

CONTRIBUIÇÃO DA RADIOGRAFIA PANORÂMICA NO DIAGNÓSTICO DA OSTEOPOROSE - REVISÃO SISTEMÁTICA

CONTRIBUTION OF PANORAMIC RADIOGRAPHY IN THE DIAGNOSIS OF OSTEOPOROSIS - SYSTEMATIC REVIEW

Manuella Santos Carneiro **ALMEIDA**¹ – Professora Doutora de Radiologia da Universidade Federal de Campina Grande, Patos, Paraíba, Brasil.

Camilla Carvalho **CALDAS**² – Acadêmica do Curso de Odontologia da Universidade Federal de Campina Grande, Patos, Paraíba, Brasil.

Lindoaldo Xavier de **SOUSA**³ - Acadêmico do Curso de Odontologia da Universidade Federal de Campina Grande, Patos, Paraíba, Brasil.

Milena Norões Viana **GADELHA**⁴ – Professora de Odontologia Legal e Radiologia Odontológica e Imaginologia no Instituto de Educação Superior da Paraíba, João Pessoa, Paraíba, Brasil.

Camila Helena Machado da Costa **FIGUEIREDO**⁵ - Professora Doutora de Dentística da Universidade Federal de Campina Grande, Patos, Paraíba, Brasil.

RESUMO

Objetivo: Analisar por meio de uma revisão de literatura sistemática a contribuição do exame radiográfico panorâmico para o diagnóstico da osteoporose. Foi realizada uma revisão sistemática da literatura científica de estudos epidemiológicos observacionais nacionais e internacionais sobre o tema. **Métodos:** Para garantir o rigor científico, a revisão sistemática foi projetada de acordo com o Guideline PRISMA e incluiu estratégia de busca, critérios de inclusão, critérios de exclusão, identificação dos estudos, extração de dados e avaliação da qualidade dos estudos. A busca foi realizada em 5 bases de dados online: PubMed, BBO, IBECs, Medline e LILACS de estudos referentes ao tema, sem restrição de idioma e publicados até o ano de 2018. **Resultados:** Inicialmente, foram obtidos 61 estudos, os quais tiveram seus títulos e resumos lidos por dois avaliadores individualmente previamente calibrados. Após aplicação dos critérios de elegibilidade, 18 artigos foram avaliados quanto ao rigor metodológico do estudo pela adaptação da iniciativa STROBE. Após a exclusão dos artigos com nível científico insatisfatório, 7 artigos foram considerados nessa revisão. Os estudos que foram selecionados relataram que a radiografia panorâmica é um exame imagiológico comumente usado na prática odontológica e serve como uma importante ferramenta auxiliar no diagnóstico da osteoporose. **Conclusões:** Os diversos estudos demonstraram que índices radiomorfométricos avaliados na radiografia panorâmica, podem atuar como uma ferramenta importante para diagnosticar a baixa densidade óssea. Entretanto, seu uso para essa finalidade não deve ser indiscriminado, uma vez que sua precisão para o diagnóstico da osteoporose ainda não é totalmente confiável e faz-se necessário mais estudo sobre o tema.

Descritores: Revisão sistemática; Densidade óssea; Diagnóstico; Osteoporose.

ABSTRACT

Objective: To analyze the contribution of panoramic radiographic examination to the diagnosis of osteoporosis by means of a systematic literature review. A systematic review of the scientific literature of national and international observational epidemiological studies on the subject was carried out. **Methods:** To ensure scientific rigor, the systematic review was designed according to Guideline PRISMA and included search strategy, inclusion criteria, exclusion criteria, study identification, data extraction and quality evaluation of the studies. The search was performed in 5 online databases: PubMed, BBO, IBECs, Medline and LILACS of studies related to the topic, without language restriction and published until the year 2018. **Results:** Initially, 61 studies were obtained, which had their titles and summaries read by two individually calibrated evaluators. After applying the eligibility criteria, 18 articles were evaluated regarding the methodological rigor of the study by the adaptation of the STROBE initiative. After the exclusion of articles with unsatisfactory scientific level, 7 articles were considered in this review. The studies that were selected reported that panoramic radiography is an imaging examination commonly used in dental practice

and serves as an important auxiliary tool in the diagnosis of osteoporosis. **Conclusions:** The various studies have demonstrated that radiomorphometric indices evaluated in panoramic radiography can act as an important tool to diagnose low bone density. However, its use for this purpose should not be indiscriminate, since its accuracy for the diagnosis of osteoporosis is not yet totally reliable and further study on the subject is needed.

Keywords: Systematic review; Bone density; Diagnosis; Osteoporosis.

INTRODUÇÃO

Osteoporose que literalmente significa “osso poroso” pode ser definida como uma doença sistêmica e progressiva, caracterizada pela diminuição da massa óssea, causando a degeneração microarquitetura do osso, levando a um aumento da fragilidade esquelética, conseqüentemente aumentando os riscos de fratura^{1,2}.

Tal condição sistêmica atinge cerca de um terço das mulheres menopausadas e, apesar de ser caracterizada por apresentar ossos menos resistente, possui concentração normal de cálcio na matriz orgânica. A menopausa é um processo de diminuição na produção de estrógeno e interrupção da menstruação que ocorre por volta dos 50 anos de idade nas mulheres. Neste estágio, o processo de reabsorção é maior que o processo de formação óssea. Isto ocorre devido à diminuição da produção de estrógeno, acarretando na diminuição da massa óssea, sendo assim a osteoporose é muito mais prevalente entre as mulheres³.

O diagnóstico da osteoporose é feito através da densitometria que se constitui como um método de diagnóstico por imagens que irá determinar a densidade mineral óssea na região anatômica do paciente. Sendo considerado um exame de padrão-ouro, através da dupla emissão de raios X, porém o alto custo e a baixa disponibilidade do exame dificultam a descoberta da doença⁴.

De acordo com a Organização Mundial de Saúde, os valores de referência da densidade mineral óssea devem ser baseados nos critérios das diretrizes de diagnósticos: Normal (T-score $\geq -1,0$), osteopenia (T-score entre $-1,0$ e $-2,5$) e osteoporose (T-score $\leq -2,5$)⁵.

Na odontologia, a baixa densidade da massa óssea pode ser visualizada em exames por imagem como radiografias odontológicas. Nesses exames podemos visualizar diversas alterações, tais como: a reabsorção do osso alveolar, a perda dentária, a espessura da lâmina dura e a espessura da cortical mandibular⁶.

Vários estudos foram realizados para avaliar o uso da radiografia panorâmica no rastreamento da osteoporose⁷⁻¹¹.

Carmo e Medeiros¹² (2017) ao realizar um estudo em Curitiba, afirmou que os índices radiomorfométricos avaliados na radiografia panorâmica podem ser usados para rastrear a osteoporose em mulheres pós-menopausa. Diversos estudos já foram realizados na Espanha, Índia e Estados Unidos, com intuito de detectar a osteoporose usando a radiografia panorâmica. Portanto, o objetivo deste estudo foi analisar por meio de uma revisão de literatura sistemática a contribuição do exame radiográfico panorâmico para o diagnóstico da osteoporose.

METODOLOGIA

O presente trabalho foi conduzido sob a forma de uma revisão sistemática, cujo objetivo foi reunir e avaliar os principais achados sobre o tema “Contribuição da radiografia panorâmica no diagnóstico da osteoporose - revisão sistemática”. O método incluiu estratégia de busca, critérios de inclusão, critérios de exclusão, identificação dos estudos e extração de dados e avaliação da qualidade dos estudos.

Para garantir o rigor científico, a revisão sistemática foi projetada de acordo com o guideline PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses - Anexo I).

Estratégia de busca

Foi realizada uma busca online nas bases de dados PUBMED, IBECs, BBO, MEDLINE e LILACS de estudos referentes ao tema e publicados até fevereiro de 2018. Foram utilizados os seguintes descritores relacionados ao tema: ('Osteoporosis'), ('Bone Loss'), ('Panoramic Radiograph'). O cruzamento dos descritores selecionados ocorreu por meio dos operadores booleanos OR e AND. A fim de localizar possíveis artigos que não fossem encontrados na pesquisa inicial, foram consultadas as referências bibliográficas dos artigos identificados.

Crítérios de inclusão

Foram selecionados estudos epidemiológicos observacionais do tipo coorte, caso-controle e transversal. Foram incluídas todas as publicações com texto completo que tratassem do tema “Contribuição da radiografia panorâmica no diagnóstico da osteoporose - revisão sistemática”. Não houve restrições quanto ao idioma ou ano de publicação.

Crítérios de exclusão

Foram excluídos artigos de revisão, editoriais, cartas ao editor, relatos de caso e estudos laboratoriais, meta-análise. Estudos arqueológicos, artigos não disponíveis na íntegra e que não abordasse o tema sob investigação.

Identificação dos estudos e extração de dados

Os artigos foram identificados e selecionados de modo independente por dois pesquisadores. Inicialmente, todos os artigos identificados foram avaliados pelo título e resumo. Aqueles que atenderem aos critérios de inclusão foram recuperados para leitura do texto completo e nova avaliação quanto aos critérios de inclusão. Os casos de discordância entre os pesquisadores foram resolvidos por consenso com a participação de um terceiro pesquisador.

As informações extraídas dos artigos selecionados incluíram: autores; ano de publicação; desenho do estudo; etnias; país de realização do estudo; desfechos da pesquisa; método utilizado para estimativa de idade; faixas etárias; tamanho da

amostra; pacotes estatísticos.

Avaliação da qualidade dos estudos

A qualidade dos estudos identificados foi avaliada conforme uma adaptação das recomendações da iniciativa STROBE (*Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology*). O STROBE apresenta uma lista de itens considerados essenciais para descrição de estudos epidemiológicos observacionais e tem sido usado como uma ferramenta para a avaliação da qualidade metodológica de estudos publicados. Nesse sentido, a iniciativa STROBE será utilizada nesta revisão conforme os seguintes itens:

- título identificando o artigo como um estudo observacional do tipo coorte, caso-controle ou transversal;
- resumo apresentando um sumário informativo com itens-chave;
- presença de descrição de objetivos específicos, incluindo quaisquer hipóteses pré-existentes;
 - definição, na metodologia, dos elementos-chave sobre o delineamento;
 - presença de descrição do contexto, locais e datas relevantes, incluindo os períodos de recrutamento, exposição, seguimento e coleta de dados;
 - descrição dos participantes e critérios de elegibilidade, com apresentação de fontes e métodos de seleção dos participantes de acordo com o tipo de estudo escolhido;
 - definição de variáveis de exposição, se aplicável;
 - definição de variáveis de desfecho e medidas-resumo;
 - definição probabilística do tamanho amostral;
 - presença de comparação entre grupos e, se aplicável, descrição de associação estatística entre exposição e desfecho;
 - presença de mais de um examinador e processo de calibração para evitar os vieses.

De acordo com esse critério adotado o índice Kappa de concordância entre os revisores foi de 0,87. O estudo foi considerado: adequado, se houve a calibração dos examinadores; inadequado, se nenhum processo de calibração foi realizado. Os estudos incluídos na revisão foram classificados com nível satisfatório (quando atendiam acima de 70% dos itens do STROBE modificado - 9 a 12 itens). Estudos que atenderam menos de 70% do STROBE modificado foram excluídos da pesquisa.

RESULTADOS

A busca inicial identificou 61 artigos, dentre os quais vários estudos laboratoriais e relatos de caso. Após a revisão dos títulos, resumos e palavras-chave, além da utilização dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 18 artigos, dos quais 7 artigos apresentavam maior poder de evidência^{12,13,15,17,18,20,23}. As razões para exclusão das publicações são apresentadas na figura 2.

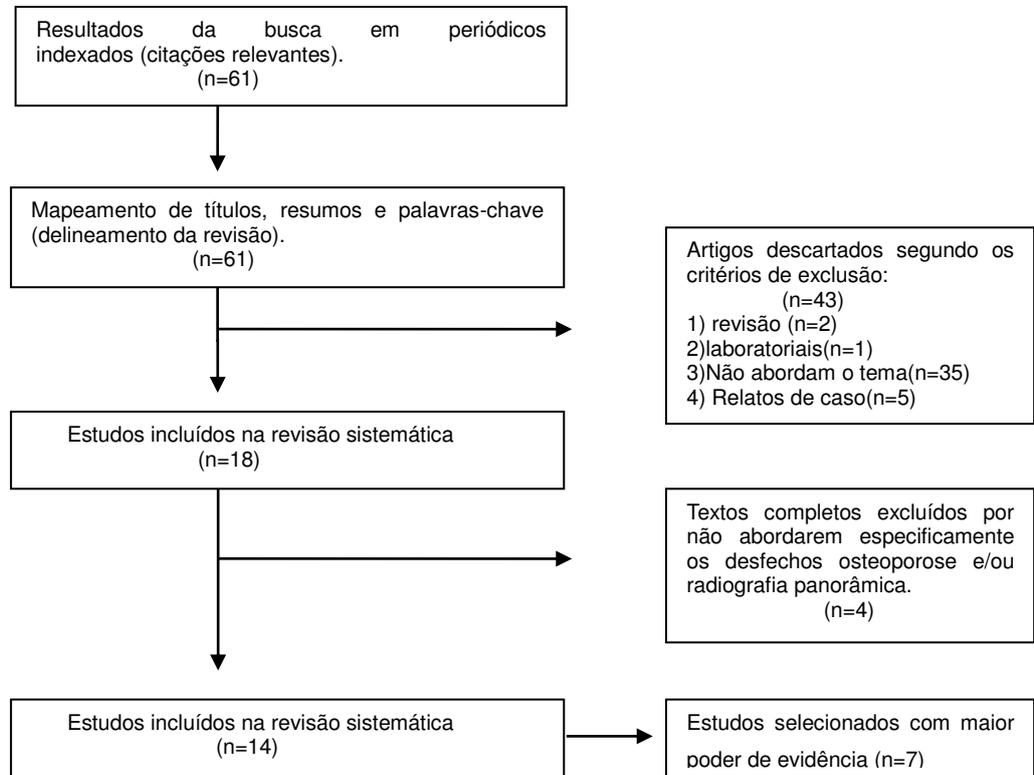


Figura 2 - Fluxograma de identificação dos estudos.

Avaliação da qualidade dos estudos

Tabela 1- Resumo das características descritivas dos estudos incluídos segundo, ano, país, desenho do estudo, faixa etária e método.

| Autores/Ano do estudo | Grupo/ País | Desenho | Faixa Etária | Método |
|---------------------------|-------------|-------------|--------------|--|
| CARMO E MEDEIROS, 2017 | Brasil | Transversal | 40-53 anos | Índice Cortical Mandibular, índice Mental e densidade mineral óssea |
| ALAPATI et al., 2015 | Índia | Transversal | 16-64 anos | Índice panorâmico mandibular, índice mental e o índice do córtex inferior mandibular. |
| GAUR et al., 2013 | Índia | Transversal | 40-69 anos | Índice panorâmico mandibular, índice mental e índice do córtex inferior mandibular, índice goníaco e índice antegoníaco. |
| SHITANKU et al., 2013 | EUA | Transversal | - | Índice cortical mandibular de acordo com os critérios de Klementi. |
| KHOJASTEHPOUR et al. 2013 | Irã | Transversal | 40-70 anos | Densidade óssea mandibular em radiografias panorâmicas digitais. |
| HORNER et al., 2010 | Reino Unido | Transversal | 45- 70 anos | índice OSTEODENT e o risco de fratura do quadril determinado pela FRAX e comparar o desempenho do índice OSTEODENT e FRAX. |
| MILIUNIENE et al., 2008 | Lituânia | Transversal | 30-80 anos | Densidade mineral óssea da coluna lombar e a altura do osso cortical da mandíbula no forame mental e no ângulo da mandíbula. |

Tabela 2. Resumo das características descritivas dos estudos incluídos, segundo autor, ano, amostra, critério de elegibilidade, avaliação, teste estatístico e resultados dos estudos.

| Autores/Ano do estudo | Amostra | Critério de Elegibilidade | Avaliação | Teste Estatístico | Resultados |
|---------------------------|---------|--|------------------------------|-------------------------|---|
| CARMO E MEDEIROS, 2017 | 198 | Etnia/Indivíduos saudáveis/ Entre 40-53 | Software | SPSS versão 17.0 | Quando comparou o índice mentoniano (IM) com a densitometria mineral óssea (DMO) da região lombar da coluna, observou-se uma boa concordância. |
| ALAPATI et al.,2015 | 400 | Etnia / 40 e 53 anos | 2 avaliadores/ - | - | Os indivíduos com maior risco de desenvolvimento de osteoporose foram adultos de idade avançada com maior prevalência em mulheres em comparação com indivíduos do sexo masculino. |
| GAUR et al., 2013 | 40 | Etnia/entre 40-69 anos | 1 avaliador/dois momentos | SPSS versão 18.0/ ANOVA | Foram encontradas diferenças estatisticamente significativas para o índice Mental, índice panorâmico mandibular e índice Goniaco. |
| SHITANKU et al., 2013 | 25 | Radiografias panorâmicas sugestivas de osteoporose | 1 avaliador/ - | SPSS versão 12.0 | Os resultados deste estudo sugerem que é possível ensinar estudantes dentais a reconhecer alterações radiográficas sugestivas de osteoporose com base em técnicas radiográficas. |
| KHOJASTEHPOUR et al. 2013 | 155 | Etnia/40-70 anos | 1 avaliador/ dois momentos | SPSS versão 17.0 | Os resultados sugerem que as radiografias digitais podem ser benéficas no diagnóstico de mulheres pós-menopáusicas que estão em risco de osteoporose. |
| HORNER et al., 2010 | 339 | Etnia/45- 70 anos | Software OSIRIS | Spearman | Os resultados sugerem que o índice OSTEODENT tem valor na predição do risco de fratura do quadril. |
| MILIUNIENE et al., 2008 | 130 | Etnia/30-80 anos | 2 avaliadores/ três momentos | SPSS versão 12.0/ ANOVA | Os resultados demonstraram uma tendência de alta probabilidade de osteoporose nos casos em que os parâmetros radiomorfométricos são baixo. |

Os resultados da avaliação da qualidade dos estudos estão apresentados na Tabela 2. Artigos que abordavam outros desfechos ou não tinham enfoque apenas para os índices radiomorfométricos e densidade mineral óssea foram excluídos. Do total de 18 pesquisas, foram avaliados os resultados de 14 estudos que tiveram somente como desfecho específico a osteoporose e a radiografia panorâmica^{9,11-23}. De acordo com o desenho de estudo, os 7^{12,13,15,17,18,20,23} eram transversais, como

demonstrado na Tabela 1, onde a maioria dos estudos aborda os índices radiomorfométricos e a densidade mineral óssea na coluna lombar e da mandíbula.

Os sete estudos incluídos foram realizados em seis países diferentes: um no Brasil¹², dois na Índia^{13,15}, um nos Estados Unidos¹⁷, um no Irã¹⁸, um na Lituânia e um no Reino Unido²³. Todos os estudos foram publicados dentro de um período de nove anos (2008-2017). Todos os estudos foram escritos em inglês.

Do total de 18 estudos, sete tiveram como desfecho principal a osteoporose, considerando radiografia panorâmica como escopo, utilizando o índice do córtex inferior da mandíbula, índice mental, índice goníaco, índice antegoníaco e o índice panorâmico mandibular, OSTEODENT e FRAX como medida-resumo.

Em termos do item “viés de calibração”, 14 estudos foram considerados adequados. No entanto, desse total, 3 estudos^{13,18,20} não disponibilizaram os resultados dos testes de calibração clínica e somente 3 artigos^{12,13,15} relataram a utilização do coeficiente Kappa em seus processos de calibração clínica.

Entre os 14 trabalhos publicados, apenas um¹² relatou o cálculo do tamanho da amostra em seu estudo. A maior parte das pesquisas utilizou amostra por conveniência na seleção de sua população de estudo.

Os achados desta revisão demonstraram que todos os estudos estabelecem que a radiografia panorâmica rotineiramente tomada na prática odontológica pode ser uma ferramenta de triagem efetiva e fornecer aos dentistas meios para identificar pacientes com densidade mineral baixa não detectada e encaminhá-los para profissionais médicos que realizem o exame de densitometria óssea.

DISCUSSÃO

A osteoporose é uma doença caracterizada por apresentar uma baixa densidade mineral óssea e deterioração da microarquitetura do tecido ósseo com consequente fragilidade, predispõe um aumento nos riscos de fraturas, sendo predominantemente uma condição ligada à idade avançada⁷. Essa condição sistêmica atinge cerca de 33% das mulheres acima de 65 anos no mundo⁸.

Nos Estados Unidos, a osteoporose afeta cerca de 25 milhões de pessoas e envolve mais de 1,3 milhões de fraturas anualmente. No Brasil, as projeções estimadas para os próximos 10 anos revelam que a quantidade de fraturas de quadril decorrente da osteoporose (atualmente 121.700 fraturas anuais) vai chegar a 140 mil fraturas de quadril por ano até 2020²⁴.

Muitas mudanças fisiológicas ocorrem em mulheres na pós-menopausa e a maioria delas é devida a diminuição da produção de estrogênio, dentre essas mudanças, destacam-se a osteopenia e a osteoporose que indicam uma condição de moderada densidade óssea e uma severa densidade óssea respectivamente, podendo evoluir de osteopenia para osteoporose se não tratada²⁵.

A densitometria óssea é o exame mais confiável para avaliar a densidade mineral óssea. No entanto alguns fatores como falta de informação, dificuldade de acesso e alto custo impedem sua realização, por conseguinte o diagnóstico precoce dessa doença²⁶.

Em função do baixo custo e ampla utilização, a radiografia panorâmica consiste em um exame imagiológico bastante solicitado pelos cirurgiões-dentistas.

Atualmente, este método vem sendo amplamente discutido como ferramenta auxiliar para identificar precocemente a osteoporose em sua fase inicial, a partir de diferentes análises radiomorfométricas presente nestes pacientes²⁷.

É importante obter uma revisão sistemática sobre o tema abordado, uma vez que muitos artigos publicados não apresentam rigor científico. O uso de princípios básicos durante a execução da pesquisa permite aos seus pesquisadores controlar da melhor forma possível os vieses do estudo, possibilitando obter maiores graus de evidência. Portanto, torna-se importante que a pesquisa contenha cálculo do tamanho da amostra para que essa tenha representatividade e seus resultados possam ser extrapolados para a população estudada. Além disso, a calibragem tanto intra como interexaminadores devem ser realizadas para assegurar a reprodutibilidade dos critérios de diagnóstico²⁸.

De acordo com alguns estudos, os Índices radiomorfométricos obtidos nas radiografias panorâmicas comumente utilizadas na odontologia, tem apresentado ser um instrumento promissor na previsão da baixa densidade mineral óssea^{11,12,15,17}. Contrariando, porém a opinião de outros autores que não observaram em seus estudos uma correlação positiva^{9,29}.

Groen, Duyvensz e Halsted, em 1960, foram os primeiros pesquisadores a associar a osteoporose à perda óssea na mandíbula e na maxila dos seres humanos³⁰.

Klementti et al³⁰ (1994) avaliaram 355 mulheres finlandesas, que se encontravam em um estágio pós-menopausa e afirmaram que a análise da morfologia da cortical mandibular para detectar o risco da osteoporose não pode ser diagnosticado com certeza usando a radiografia panorâmica. Já em 2017, Palagatti et al¹¹ realizou um estudo em que selecionou 60 mulheres pós-menopausa e concluíram que as imagens panorâmicas podem fornecer informações para diagnosticar pacientes com risco de osteoporose baseado no uso do Índice de Klementti.

Lee et al³¹ (2005) e Bajoria et al⁹ (2015) concordam que índice panorâmico mandibular, índice antegoníaco, índice goníaco, índice mental e o índice da cortical mandibular (MCI), obtidos na radiografia panorâmica podem auxiliar na identificação de mulheres no estágio pós-menopausa com risco de osteoporose.

Alapatti et al¹³ (2015) e Cova et al²¹ (2012) afirmam que a radiografia panorâmica usada na prática odontológica serve como importante ferramenta auxiliar no diagnóstico da osteoporose, já que pode detectar precocemente a diminuição da densidade mineral óssea em pacientes que são candidatos ao exame de densitometria óssea.

Gaur et al¹⁵ (2013) avaliou radiografias panorâmicas, com intuito de analisar os índices radiomorfométricos e concluíram que os dentistas podem desempenhar um papel vital na triagem de pacientes com osteoporose, principalmente entre as mulheres pós-menopausa. Já Bhatnagar et al¹⁶ (2013) avaliou a eficácia da radiografia panorâmica como ferramenta de triagem para detectar e medir alterações ósseas da cortical inferior da mandíbula, verificando se está normal, leve ou severamente corroída e correlacioná-la com a densidade mineral óssea medida pelo aparelho de ultrassom na região da tíbia. O estudo estabelece que a radiografia panorâmica rotineiramente tomada na prática odontológica pode ser uma ferramenta de triagem efetiva e fornecer aos dentistas meios para identificar pacientes com

densidade mineral baixa não detectada e encaminhá-los para profissionais médicos que realizem o exame de densitometria óssea.

Khojastehpour¹⁸ et al (2013) compararam a densidade mineral óssea em mulheres que se encontravam na menopausa, com a densidade esquelética normal e as que apresentavam baixa densidade mineral óssea usando a radiografia panorâmica, concluindo que as radiografias digitais podem ser benéficas no diagnóstico de mulheres pós-menopáusicas que estão em risco de osteoporose. Já Shitanku¹⁷ et al (2013) concluíram que ensinar estudantes de odontologia a detectar possíveis alterações sugestivas de osteoporose, que possivelmente estejam presentes na radiografia panorâmica deve ser enfatizado para constatar prematuramente a doença.

Miliuniene et al²⁰ (2008) verificaram a relação existente entre a densidade mineral óssea da coluna lombar com a altura do osso cortical mandibular na região de forame mental e ângulo da mandíbula e concluíram que a radiografia panorâmica é importante para investigar alterações mandibulares e osteoporóticas baseado no índice mental. Em contrapartida, Horner et al²³ (2010), avaliaram a relação entre o índice OSTEODENT e o FRAX que está pertinente ao risco de fratura do quadril, e complementou que este índice tem valor para pressupor o risco de fratura em mulheres com indicativo de osteoporose.

Em 2009, Gulsahi et al³², realizaram um estudo para avaliar a densidade mineral óssea da maxila, mandíbula e colo femoral com o objetivo de verificar se existe uma correlação entre a densidade mineral óssea da mandíbula e os índices radiomorfométricos. Não houve diferença significativa nos valores da densidade óssea maxilar e mandibular entre os grupos normal e osteopênicas/osteoporóticas, concluindo que a densidade mineral óssea da mandíbula não se correlaciona com a densidade mineral óssea femoral ou índices radiomorfométricos panorâmicos. Contrariando esse estudo, Carmo e Medeiros¹² (2017) afirmam que a radiografia panorâmica mandibular é capaz de identificar mulheres pós-menopáusicas com baixa densidade mineral na mandíbula e os resultados podem ser usados para encaminhar essas mulheres para uma investigação ou tratamento médico apropriado.

Apesar de diversos autores defenderem a radiografia panorâmica como instrumento auxiliar no diagnóstico da osteoporose, a eficácia do exame para detectar osteoporose na radiografia panorâmica é de baixa a moderada, segundo uma revisão sistemática recente. Neste estudo, os autores afirmam que radiografia panorâmica, por ser uma projeção bidimensional, apresenta limitações para realização de mensurações lineares devido à distorção geométrica intrínseca ao exame¹⁰.

CONCLUSÃO

Os diversos estudos demonstram que os índices radiomorfométricos avaliados na radiografia panorâmica, firma como uma ferramenta importante para diagnosticar a baixa densidade óssea. Entretanto, seu uso para essa finalidade não deve ser indiscriminado, uma vez que sua precisão para o diagnóstico da osteoporose ainda não é totalmente confiável e faz-se necessário mais estudo sobre

o tema.

REFERÊNCIAS

- 1.Mahl SS, Licks R, Fontanella VCR. Comparação de índices morfométricos obtidos na radiologia odontológica panorâmica na identificação de indivíduos com osteoporose/osteopenia. Rev Brasileira. 2008; 41(3):183-187.
- 2.Koh KJ, Kim KA. Utility of the computed tomography images in the diagnosis of osteoporosis in women. Imaging Sci. Dent. 2011; 41(3):101-106.
- 3.Navega MT, Oishi J. Comparison of the health-related quality of life between physically active postmenopausal women with or without osteoporosis. Rev Bras Reumat. 2008; 47(4):258-264.
- 4.Nakamoto T, Taguchi A, Ohtusaka M, Suei Y, Fujita M, Tanimoto K, et al. Dental panoramic radiograph as a tool to detect postmenopausal women with low bone mineral density: untrained general dental practitioners diagnostic performance. Osteoporos Int. 2003;14:659-664.
- 5.Radominsk SC, Pinto-Neto AM, Marinho RM, Costa-Paiva LHS, Pereira FHS, Urbanetez AA, et al. Osteoporose em mulheres na pós-menopausa. Rev. Bras. Reumatol. 2004;44(6).
- 6.Vlasiadis KZ, Skouteris CA, Velegrakis GA, Fragouli I, Neratzoulakis JM, Damilakis J, et al. Mandibular radiomorphometric measurements as indicators of possible osteoporosis in postmenopausal women. Maturitas. 2007;58(3):226-235.
- 7.Leite AF, Figueredo PTS, Guia MS, Melo NS, Paula AP. Radiografia panorâmica – instrumento auxiliar no diagnóstico da osteoporose. Rev. Bras. Reumatol. 2008; 48,(4):226-233.
- 8.Buttros DAB, Nahas-Neto J, Nahas EAP, Cangussu LM, Barral ABCR, Kawakami MS.Fatores de risco para osteoporose em mulheres na pós menopausa do sudeste brasileiro.Rev Bras de Ginecol Obst. 2011;33(6): 295-302.
9. Bajoria AA, Asha ML, Kamakt G, Babshed M, Patil P, Sukhija P.Evaluation of Radiomorphometric Indices in Panoramic Radiograph - A Screening Tool.Open Dent J. 2015;9:303-310.
10. Calciolari E, Donos N, Parck JC, Petrie A, Mardas N. Panoramic measures for oral bone mass in detecting osteoporosis: a systematic review and meta-analysis. J Dent Res. 2015;94(3):17-27.

11. Palagatti S, Parmani P, Sheikh S, Gupta D. Efficacy of Panoramic Radiography in the Detection of Osteoporosis in Post-Menopausal Women When Compared to Dual Energy X-Ray Absorptiometry. *Open Dent J.* 2017;30(11):350-359.
12. Carmo JZB, Medeiros SF. Mandibular Inferior Cortex Erosion on Dental Panoramic Radiograph as a Sign of Low Bone Mineral Density in Postmenopausal Women. *Rev Bras Ginecol Obst.* 2017;39(12):663-669.
13. Alapati S, Reddy SR, Ramesh Ti, Ramya K, Naveen KB, Saikiran C. Identifying risk groups for osteoporosis by digital panoramic radiography. *Contemp Clin Dent.* 2015; 6(1):253–257.
14. Vijay G, Chitroda PK, Katti G, Shahbaz S, Baba I, Bhuvaneshwari. Prediction of osteoporosis using dental radiographs and age in females. *J Midlife Health.* 2015; 6(2):70-75.
15. Gaur B, Chaudhary A, Wanjari PV, Sunil M, Basavaraj P. Evaluation of panoramic radiographs as a screening tool of osteoporosis in post menopausal women: a cross sectional study. *J Clin Diagn Res.* 2015; 7(9):2051–2055.
16. Bhatnagar S, Krishnamurthy V, Pagare SS. Diagnostic Efficacy of Panoramic Radiography in Detection of Osteoporosis in Post-Menopausal Women with Low Bone Mineral Density. *J Clin Imaging Sci.* 2013;3:23.
17. Shintaku WH, Enciso R, Covington JS, Migliorati CA. Can dental students be taught to use dental radiographs for osteoporosis screening?. *J Dent Educ.* 2013;77(5):598-603.
18. Khojastehpour L, Mogharrabi S, Dabbaghmanesh MH, Nasrabadi NI. Comparison of the mandibular bone densitometry measurement between normal, osteopenic and osteoporotic postmenopausal women. *J Dent.* 2013;10(3):203.
19. Vishwanath SB, Kumar V, Kumar S, Shashikumar P, Shashikumar Y, Patel PV. Correlation of periodontal status and bone mineral density in postmenopausal women: A digital radiographic and quantitative ultrasound study. *Indian J Dent Res.* 2011;22(2):270-276.
20. Miliuniene E, Alekna V, Peciuniene V, Tamulaitiene M, Maniliene R. Relationship between mandibular cortical bone height and bone mineral density of lumbar spine. *Stomatologija.* 2008;10(2):72–75.
21. Cova DMP, Panzarella FK, Montebelo Filho A, Tavano O, Junqueira JLC, Oliveira LB. Estudo radiomorfométrico como indicador de risco de osteoporose. *Pesq. Bras. Clin. Integr.* 2012 Abr-Jun; 12(2): 217-222.
22. Famili, P, Zavoral, J. M. Low Skeletal Bone Mineral Density Does Not Affect Dental Implants. *Journal of Oral Implantology.* 2015; 41(5), 550–553.

- 23.Horner K, Allen P, Graham J, Jacobs R, Boonen S, Pavitt S. The relationship between the OSTEODENT index and hip fracture risk assessment using FRAX. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2010; 110:243–249.
- 24.Costa ALD, Silva MACN, Brito LMO, Nascimento ACB, Barbosa MCL, Batista JE. Osteoporose na atenção primária: uma oportunidade para abordar os fatores de risco. *Ver Bras. Reumatol.* 2016; 56(2):111-116.
- 25.Grocholewicz K, Bohatyrewicz A. Oral health and bone mineral density in postmenopausal women. *Archives of oral biology.* 2011;57(3):245-251.
- 26.White SC, Taguchi A, Kao D, Wu S, Service SK, Yoon D. Clinical and panoramic predictors of femur bone mineral density. *Osteoporos Int.* 2005;16(3):339-346.
- 27.Caballero T, Guerrero ME, Beltran J. Validation of occlusal radiography as a method to identify postmenopausal women with osteoporosis. *Archives of Oral Research.* 2011; 7(1): 11-16.
28. Machado E, Machado P, Cunali PA, Grehs RA. Ortodontia como fator de risco para disfunções temporomandibulares: uma revisão sistemática. *Dental Press J Orthod.* 2010;15(6):54-64.
- 29.Klementti E, Kolmakov S, Kroger H. Pantomography in assessment of the osteoporosis risk group. *Scand J Dent Res.* 1994; 102(1):68-72.
- 30.Pistelli CG, Marques VAS, Lwaki LCV, Silva MC, Pieralissi N, Tolentino ES. Contribuição da radiografia panorâmica no diagnóstico da osteoporose. *Revista Odontol. Univ. Cid,* v.26, n.1, p.71-80, 2014.
- 31.Lee K, Taguchi A, Ishii K, Sueti Y, Fujita M, Nakamoto T et al . Visual assessment of the mandibular cortex on panoramic radiographs to identify postmenopausal women with low bone mineral densities. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2005;100(2): 226-231.
- 32.Gulsahi A, Paksoy CS, Ozden S, Kucuk NO, Cebeci ARI, Genc Y. Assessment of bone mineral density in the jaws and its relationship to radiomorphometric indices. *Dentomaxillofac Radiol* 2010;39(5):284–289.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os diversos estudos demonstram que os índices radiomorfométricos avaliados na radiografia panorâmica, firma como uma ferramenta importante para diagnosticar a baixa densidade óssea. Entretanto, seu uso para essa finalidade não deve ser indiscriminado, uma vez que sua precisão para o diagnóstico da osteoporose ainda não é totalmente confiável e faz-se necessário mais estudo sobre o tema.

ANEXO I – TABELA DO PRISMA
(Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses).

| Seção/tópico | N. Item do checklist | Relatado na página n° |
|-----------------------------------|----------------------|---|
| TÍTULO | | |
| Título | 1 | Identifique o artigo como uma revisão sistemática, meta-análise, ou ambos. |
| RESUMO | | |
| Resumo estruturado | 2 | Apresente um resumo estruturado incluindo, se aplicável: referencial teórico; objetivos; fonte de dados; critérios de elegibilidade; participantes e intervenções; avaliação do estudo e síntese dos métodos; resultados; limitações; conclusões e implicações dos achados principais; número de registro da revisão sistemática. |
| INTRODUÇÃO | | |
| Racional | 3 | Descreva a justificativa da revisão no contexto do que já é conhecido. |
| Objetivos | 4 | Apresente uma afirmação explícita sobre as questões abordadas com referência a participantes, intervenções, comparações, resultados e delineamento dos estudos (PICOS). |
| MÉTODOS | | |
| Protocolo e registro | 5 | Indique se existe um protocolo de revisão, se e onde pode ser acessado (ex. endereço eletrônico), e, se disponível, forneça informações sobre o registro da revisão, incluindo o número de registro. |
| Crítérios de elegibilidade | 6 | Especifique características do estudo (ex.: PICOS, extensão do seguimento) e características dos relatos (ex. anos considerados, idioma, a situação da publicação) usadas como critérios de elegibilidade, apresentando justificativa. |
| Fontes de informação | 7 | Descreva todas as fontes de informação na busca (ex.: base de dados com datas de cobertura, contato com autores para identificação de estudos adicionais) e data da última busca. |
| Busca | 8 | Apresente a estratégia completa de busca eletrônica para pelo menos uma base de dados, incluindo os limites utilizados, de forma que possa ser repetida. |
| Seleção dos estudos | 9 | Apresente o processo de seleção dos estudos (isto é, rastreados, elegíveis, incluídos na revisão sistemática, e, se aplicável, incluídos na meta-análise). |
| Processo de coleta de dados | 10 | Descreva o método de extração de dados dos artigos (ex.: formulários piloto, de forma independente, em duplicata) e todos os processos para obtenção e confirmação de dados dos pesquisadores. |
| Lista dos dados | 11 | Liste e defina todas as variáveis obtidas dos dados (ex.: PICOS, fontes de financiamento) e quaisquer suposições ou simplificações realizadas. |
| Risco de viés em cada estudo | 12 | Descreva os métodos usados para avaliar o risco de viés em cada estudo (incluindo a especificação se foi feito no nível dos estudos ou dos resultados), e como esta informação foi usada na análise de dados. |
| Medidas de sumarização | 13 | Defina as principais medidas de sumarização dos resultados (ex.: risco relativo, diferença média). |
| Síntese dos resultados | 14 | Descreva os métodos de análise dos dados e combinação de resultados dos estudos, se realizados, incluindo medidas de consistência (por exemplo, I ²) para cada meta-análise. |
| Risco de viés entre estudos | 15 | Especifique qualquer avaliação do risco de viés que possa influenciar a evidência cumulativa (ex.: viés de publicação, relato seletivo nos estudos). |
| Análises adicionais | 16 | Descreva métodos de análise adicional (ex.: análise de sensibilidade ou análise de subgrupos, metarregressão), se realizados, indicando quais foram pré-especificados. |
| RESULTADOS | | |
| Seleção de estudos | 17 | Apresente números dos estudos rastreados, avaliados para elegibilidade e incluídos na revisão, razões para exclusão em cada estágio, preferencialmente por meio de gráfico de fluxo. |
| Características dos estudos | 18 | Para cada estudo, apresente características para extração dos dados (ex.: tamanho do estudo, PICOS, período de acompanhamento) e apresente as citações. |
| Risco de viés em cada estudo | 19 | Apresente dados sobre o risco de viés em cada estudo e, se disponível, alguma avaliação em resultados (ver item 12). |
| Resultados de estudos individuais | 20 | Para todos os desfechos considerados (benefícios ou riscos), apresente para cada estudo: (a) sumário simples de dados para cada grupo de intervenção e (b) efeitos estimados e intervalos de confiança, preferencialmente por meio de gráficos de floresta. |
| Síntese dos resultados | 21 | Apresente resultados para cada meta-análise feita, incluindo intervalos de confiança e medidas de consistência. |
| Risco de viés entre estudos | 22 | Apresente resultados da avaliação de risco de viés entre os estudos (ver item 15). |
| Análises adicionais | 23 | Apresente resultados de análises adicionais, se realizadas (ex.: análise de sensibilidade ou subgrupos, metarregressão [ver item 16]). |
| DISCUSSÃO | | |
| Sumário da evidência | 24 | Sumarize os resultados principais, incluindo a força de evidência para cada resultado; considere sua relevância para grupos-chave (ex.: profissionais da saúde, usuários e formuladores de políticas). |
| Limitações | 25 | Discuta limitações no nível dos estudos e dos desfechos (ex.: risco de viés) e no nível da revisão (ex.: obtenção incompleta de pesquisas identificadas, viés de relato). |
| Conclusões | 26 | Apresente a interpretação geral dos resultados no contexto de outras evidências e implicações para futuras pesquisas. |
| FINANCIAMENTO | | |
| Financiamento | 27 | Descreva fontes de financiamento para a revisão sistemática e outros suportes (ex.: suprimento de dados); papel dos financiadores na revisão sistemática. |

ANEXO 2 – TERMOS DA REVISTA

Condições para submissão

Diretrizes para Autores

INTRUÇÕES GERAIS O periódico publica artigos em português, inglês e espanhol. Entretanto, autores brasileiros devem submeter **EXCLUSIVAMENTE** trabalhos redigidos em português. Autores estrangeiros poderão submeter os seus trabalhos em inglês ou espanhol.

Os trabalhos devem ser redigidos segundo a ortografia oficial, em folhas de papel A4, fonte Arial tamanho 12, espaço simples e margens de 2,5cm de todos os lados, perfazendo o total de no máximo 15 páginas, incluindo página de identificação, resumos, referências e ilustrações (gráficos, tabelas, fotografias, etc.), com todas as páginas numeradas no canto superior direito.

ESTRUTURA

1. Página de identificação: 1.1. Título do artigo: Deve ser conciso e completo. Escrito nos idiomas português e inglês. 1.2. Autor(es): Nome completo, titulação, atividade principal (professor assistente, adjunto, titular; estudante de pós-graduação, especialização), afiliação (instituição de origem ou clínica particular, cidade, estado e país) e e-mail. O limite do número de autores é seis, exceto em casos de estudo multicêntrico ou similar. Informar uma única afiliação. 1.3. Autor para correspondência: nome, endereço postal e eletrônico (e-mail) e telefone. 1.4. Se foi subvencionado, indicar o tipo de auxílio, o nome da agência financiadora e o respectivo número do processo.

2. Corpo do Artigo: 2.1. Título do artigo: Escrito nos idiomas português e inglês. 2.2. Resumos - Os trabalhos devem ser apresentados contendo dois resumos, sendo um em português e outro em inglês (Abstract). Devem ter no mínimo 240 palavras e, no máximo, 280 palavras. Devem ser **ESTRUTURADOS**, apresentando os seguintes itens: Artigo Original: Objetivo (Purpose), Método (Method), Resultados (Results) e Conclusão (Conclusion). Artigo de Revisão: Introdução (Introduction), Objetivo (Objective) e Conclusão (Conclusion).

3. Descritores - Devem ser indicados, no mínimo, 3 e, no máximo, 5. Os descritores devem ser extraídos da terminologia Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Quando acompanharem o Abstract, serão denominados de Descriptors e devem ser baseados no Medical Subject Headings (MeSH).

4. Estrutura do Texto 4.1. Artigo Original: Introdução, Metodologia, Resultados, Discussão e Conclusão. 4.2. Artigo de Revisão: Introdução, Revisão de Literatura, Discussão e Conclusão.

Obs. Os Artigos de Revisão são produzidos exclusivamente mediante convite da Editoria Científica.

5. Agradecimentos Destinado às contribuições de pessoas que prestaram colaboração ao trabalho e que não preenchem os requisitos de autoria. Podem ser incluídos nesta seção agradecimentos a instituições (apoio financeiro) ou empresas (apoio material).

6. Citações no Texto 6.1. A revista adota a citação numérica. NÃO É PERMITIDA A CITAÇÃO DO NOME DO AUTOR NO TEXTO. 6.2. As referências devem ser numeradas por ordem de aparecimento no texto e citadas entre parênteses. 6.3. Números seqüenciais devem ser separados por hífen (1-4); números aleatórios devem ser separados por vírgula (1,3,4,8).

Exemplos de Citação: A literatura tem evidenciado possibilidade de transmissão de microrganismos bucais entre familiares, particularmente da mãe para os filhos (1,2,6-8,10,13).

7. Referências Bibliográficas 7.1. Devem ser numeradas e normatizadas de acordo com o Estilo Vancouver, conforme orientações fornecidas pelo International Committee of Medical Journal Editors no “Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals” (<http://www.icmje.org>). 7.2. O número máximo de referências é 30 para artigos de pesquisa e 40 para revisão de literatura. 7.4. A lista de referências deve ser escrita em espaço simples, em seqüência numérica. A referência deverá ser completa, incluindo o nome de todos os autores (até seis), seguido de “et al.”. 7.5. Os sobrenomes dos autores devem ser seguidos pelos seus prenomes abreviados sem ponto ou vírgula. Usar a vírgula somente entre os nomes dos diferentes autores. 7.6. As abreviaturas dos títulos dos periódicos internacionais

citados deverão estar de acordo com o Index Medicus/ MEDLINE e para os títulos nacionais com LILACS e BBO. 7.7. Referências a comunicação pessoal e artigos submetidos à publicação não devem constar da listagem de Referências.

Artigo de Periódico: Hargreaves JA, Cleaton-Jones PE, Roberts GJ, Williams S, Matejka JM. Trauma to primary teeth of South African pre-school children. *Endod Dent Traumatol* 1999; 15(2):73-6. Huang N, Shi ZD, Wang ZH, Qin JC, Chen E, Guo CL, et al. The malocclusion of primary dentition in the suburb of Chengdu: a cross-section survey. *Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi* 2005; 23(2):173-4.

Artigo em periódicos em meio eletrônico: Kaeriyama E, Imai S, Usui Y, Hanada N, Takagi Y. Effect of bovine lactoferrin on enamel demineralization and acid fermentation by *Streptococcus mutans*. *Ped Dent J* [serial on the Internet]. 2007 Dec [cited 2008 Jan 15 12];17:2:118-26; Available from: http://www.jstage.jst.go.jp/browse/pdj/17/2/_contents

Livro: Cavalcanti AL. Maus-tratos infantis: guia de orientação para profissionais de saúde. João Pessoa: Idéia, 2001. 72p.

Capítulo de Livro: Pinkham JR. A importância prática da Odontopediatria. In: Pinkham JR, Casamassino PS, Fields HW, Mc Tighe DJ, Nowak A. *Odontopediatria: da infância à adolescência*. 2. ed. São Paulo: Artes Médicas, 1996. p. 2-13.

Dissertações e Teses: Rubira CMF. Estudo longitudinal sobre similaridade, transmissão, e estabilidade de colonização de *Streptococcus mutans* em famílias brasileiras. [Tese]. Bauru: Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo; 2007.

8. Tabelas: Devem ser numeradas consecutivamente com algarismos arábicos, na ordem em que foram citadas no texto. As tabelas deverão ter título e cabeçalho para todas colunas. No rodapé da tabela deve constar legenda para abreviaturas e testes estatísticos utilizados. Não se deve utilizar traços internos horizontais ou verticais.

9. Figuras (Gráficos, Fotografias e Ilustrações) 9.1. Devem ser citadas como figuras. 9.2. Devem ser numeradas consecutivamente com algarismos arábicos, na ordem em que foram citadas no texto e apresentadas em folhas separadas. 9.3. As legendas devem ser claras, concisas e localizadas abaixo das figuras. 9.4. As figuras devem ser suficientemente claras para permitir sua reprodução, com resolução mínima de 300 dpi e 10cm de largura. Figuras coloridas não serão publicadas, a não

ser que sejam custeadas pelos autores. 9.5. Caso existam figuras extraídas de outros trabalhos, previamente publicados, os autores devem providenciar permissão, por escrito, para a reprodução das mesmas. Estas autorizações devem acompanhar os manuscritos submetidos à publicação.

10. Abreviaturas e Siglas: Devem ser precedidas do nome completo quando citadas pela primeira vez. Nas legendas das tabelas e figuras, devem ser acompanhadas de seu significado. Não devem ser usadas no título e no resumo.

11. Correção Final (Proof) 11.1. Os artigos para publicação serão encaminhados, em prova gráfica, ao autor para as correções cabíveis e devolução no menor prazo possível. Se houver atraso na devolução da prova, o Editor Científico reserva-se o direito de publicar, independentemente da correção final. 11.2. A prova gráfica será enviada ao autor cujo endereço foi indicado para correspondência, ficando o mesmo responsável pela apreciação final do trabalho, estando os demais de acordo com a publicação do artigo.

OS CASOS OMISSOS SERÃO RESOLVIDOS PELO CORPO EDITORIAL

Instructions for Authors

Instructions for publishing of articles in Brazilian Research in Pediatric Dentistry and Integrated Clinic (PBOCI) are made in accordance with the recommendations of the International Committee of Medical Journal Editors – Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals. The manuscript must be written double-spaced, with ample margins (3 cm) at the top, bottom and both sides. Pages should be numbered consecutively, starting with the title page. The complete address, including e-mail, of one responsible author must be indicated for correspondence on title page.

Original Research Articles are assembled in the following sections: Title Page; Abstract and Key Words; Introduction, Material and Methods, Results, and Discussion; Acknowledgments; References; Tables and Figures

ABSTRACT: No more than 250 words should clearly state the aims, methods, results, and conclusions drawn from the study. A list of key words (no more than 5) should be included below the abstract.

INTRODUCTION Summarize the purpose of the study, giving only pertinent references. Do not review existing literature extensively. State clearly the working

hypothesis.

MATERIAL AND METHODS Material and methods should be presented in sufficient detail to allow confirmation of the observations. Indicate the statistical methods used, if applicable.

RESULTS Present the results in a logical sequence in the text, tables and figures. Do not repeat the same data in both tables and figures. Do not repeat in the text all data in the tables and illustrations. The important observations should be emphasized. Statistical data must be report here.

DISCUSSION Summarize the findings without repeating in detail the data given in the Result section. Present your conclusions within the Discussion. Relate your observations to other relevant studies and point out the implications of the findings and their limitations.

REFERENCES It should be cited according to the recommendations of the International Committee of Medical Journal Editors (www.ICMJE.org). Reference must be numbered consecutively in the text in order of citation. The reference must be write up to six authors; more than six, to use expression et al. after the sixth (Vancouver Style – <http://www.icmje.org/> item IV.A.9). Abbreviations of the journals' titles are used according to the Medline/PubMed.

TABLES Each table with its legend must be typed double-spaced on a separate page at the end of the manuscript. Tables should be numbered with Arabic numerals and the title should be above the table. Each table must contain all necessary information so that it may stand alone, independent of the text. Vertical lines should not be used in tables.

FIGURES All figure legends should be typed on a separate page and the title should be below the figure. Lettering and identifying marks must be clear and sharp, and the critical areas of X-rays and photomicrographs are isolated. Color figures will be disposable in online version only. In the print version black and white figures will be used. Only files in Excel, Word or Photoshop (saved with extension TIF or JPG – 300 dpi resolution) can be accepted.

ACKNOWLEDGEMENTS Financial support by government agencies should be acknowledged; technical assistance or assistance from colleagues may be acknowledged.

MANUSCRIPT REVIEW: Your manuscript will be peer reviewed and the reviewers' comments will be sent to you. Please allow adequate time for this process. After the revisions are complete, the editor will submit the manuscript to the printer and an electronic copy of your galley proof will be sent to you for corrections and final approval.

Itens de Verificação para Submissão

Como parte do processo de submissão, autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão com todas os itens listados a seguir. Serão devolvidas aos autores as submissões que não estiverem de acordo com as normas.

1. A contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista; caso contrário, justificar em "Comentários ao Editor".
2. Os arquivos para submissão estão em formato Microsoft Word, OpenOffice ou RTF (desde que não ultrapasse os 2MB)
3. O texto está em espaço simples; usa uma fonte de 12-pontos; emprega itálico ao invés de sublinhar (exceto em endereços URL); com figuras e tabelas inseridas no texto, e não em seu final.
4. O texto segue os padrões de estilo e requisitos bibliográficos descritos em Diretrizes para Autores, na seção Sobre a Revista.
5. A identificação de autoria deste trabalho foi removida do arquivo e da opção Propriedades no Word, garantindo desta forma o critério de sigilo da revista, caso submetido para avaliação por pares (ex.: artigos), conforme instruções disponíveis em Assegurando a Avaliação por Pares Cega.
6. Certifico(amos) que participei(amos) suficientemente da autoria do manuscrito para tornar pública minha (nossa) responsabilidade pelo conteúdo. Assumo (imos) total responsabilidade pelas citações e referências bibliográficas utilizadas no texto, bem como sobre os aspectos éticos que envolvem os sujeitos do estudo. Atesto(amos) que, se solicitado, fornecerei(emos) ou cooperarei(emos) na obtenção e fornecimento de dados sobre os quais o manuscrito está baseado, para exame dos editores.
7. Concordo(amos) com o sistema de Page Charge para a correção gramatical do Resumo/Abstract no valor de R\$ 250,00 (US\$ 85,00 para autores estrangeiros). Esse valor, no entanto, somente será cobrado se o artigo tiver sido aceito para publicação após a revisão por pares.
8. Envio(amos) em arquivo anexo (metadados) a cópia do parecer de aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (em seres humanos ou animais).

Estou(amos) ciente de que a ausência deste documento impossibilitará a avaliação do artigo. 9. Envio(amos) em arquivo anexo (metadados) a Declaração de Direito Autoral assinada por todos os autores do trabalho. Estou(amos) ciente de que a ausência deste documento impossibilitará a avaliação do artigo.

Declaração de Direito Autoral

Eu (Nós), abaixo assinado(s) transfiro(erimos) todos os direitos autorais do artigo intitulado (título) à Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada. Declaro(amos) ainda que o trabalho é original e que não está sendo considerado para publicação em outra revista, quer seja no formato impresso ou no eletrônico.

A revista se reserva o direito de efetuar nos originais alterações de ordem normativa, ortográfica e gramatical com vistas a manter o padrão culto da língua, respeitando, contudo, o estilo dos autores. Os originais não serão devolvidos aos autores. As opiniões emitidas pelos autores dos artigos são de sua exclusiva responsabilidade.

de Privacidade

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou à terceiros. Names and addresses informed in this journal will be used exclusively for the services rendered by this publication, and will no be made available for other purposes or third parties.

PBOCI is a member of CrossRef and all the content of its journals are linked by DOIs through CrossRef.