

# **Trabalho de Conclusão de Curso**

## **Comparação entre Radiografia Periapical e Radiografia Panorâmica para o Diagnóstico de Perda Óssea Alveolar Revisão de Literatura**

**Leticia Ferrari**



**Universidade Federal de Santa Catarina  
Curso de Graduação em Odontologia**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**

Leticia Ferrari

**COMPARAÇÃO ENTRE RADIOGRAFIA PERIAPICAL E  
RADIOGRAFIA PANORÂMICA PARA O DIAGNÓSTICO DE PERDA  
ÓSSEA ALVEOLAR  
REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho apresentado à Universidade  
Federal de Santa Catarina, como  
requisito para a conclusão do Curso  
de Graduação em Odontologia.  
Orientador: Prof. Dr. Marcio Corrêa

Florianópolis  
2015

Leticia Ferrari

**COMPARAÇÃO ENTRE RADIOGRAFIA PERIAPICAL E  
RADIOGRAFIA PANORÂMICA PARA A AVALIAÇÃO DE PERDA ÓSSEA  
ALVEOLAR:  
REVISÃO DE LITERATURA**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado, adequado para obtenção do título de cirurgião-dentista e aprovado em sua forma final pelo Departamento de Odontologia da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 27 de maio de 2015.

**Banca Examinadora:**

---

Prof. Dr. Márcio Corrêa,  
Orientador  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Letícia Haas  
Mestre em diagnóstico bucal  
Aluna do programa de pós-graduação UFSC em odontologia

---

Kamile L Dutra  
Especialista em endodontia e mestre em diagnóstico bucal  
Aluna do programa de pós-graduação UFSC em odontologia



## AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a **Deus**, o qual permitiu que tudo isso acontecesse, guiando o meu caminho, me trazendo coragem e determinação.

Aos meus pais, **Dilvan** e **Marli**, os quais estiveram ao meu lado em todos os momentos, me incentivando e apoiando. Agradeço por todos os ensinamentos que permitiram que eu chegasse até aqui, vocês são os melhores exemplos que eu continuarei seguindo. Obrigado pelo cuidado e amor, acima de tudo.

À minha irmã, **Marília**, pelos conselhos e palavras de ânimo, se fazendo sempre presente quando precisei.

Ao professor orientador deste trabalho, **Márcio Corrêa**, por todo o apoio e atenção, além disso, por ter me inspirado para que eu me torne uma profissional melhor a cada dia, sendo um exemplo de conduta e caráter.

À **Letícia Haas**, por ter me ensinado e ajudado pacientemente quando precisei.

Ao meu namorado, **Rodrigo Parisi**, por todo amor, carinho e paciência, por estar sempre ao meu lado, me apoiando nas minhas decisões e também por ser tão compreensivo.

À minha amiga e dupla de clínica, **Ana Clara Luiz Valente**, obrigada por todos os momentos de aprendizado que pudemos compartilhar, por estar sempre me dando força e segurança, essa longa caminhada não teria sido tão boa se não estivesses ao meu lado. Obrigada pelo carinho, paciência e por ser uma amiga sempre presente.

Aos meus amigos **Filipe Vitalli** e **Bruna Ostrovski**, vocês foram essenciais nestes cinco anos, tornaram essa jornada mais alegre e leve, só nós sabemos tudo que tivemos que passar para chegar até aqui.

A todos os meus **colegas** que fizeram essa longa caminhada comigo.

Aos **pacientes**, que contribuíram significativamente para minha formação acadêmica.

Por fim, agradeço à minha **instituição** e a todos os **professores** que contribuíram singularmente para a minha formação.



Suba o primeiro degrau com fé. Não é necessário que você veja toda a escada.  
Apenas dê o primeiro passo.

Martin Luther King



## RESUMO

Exames clínicos e radiográficos desempenham um papel importante no diagnóstico da perda óssea alveolar, bem como na escolha do tratamento e em exames de acompanhamento. A visualização e a medição da reabsorção óssea alveolar tornam-se possíveis por intermédio das radiografias. A maioria dos cirurgiões dentistas defende que as radiografias intra-orais são mais fidedignas e melhores para a obtenção do diagnóstico da perda óssea alveolar, considerando a radiografia panorâmica não significativa para o diagnóstico de tais doenças. Alguns autores afirmam que as informações transmitidas pelas radiografias periapicais podem ser consideradas equivalentes às contidas nas radiografias panorâmicas para a avaliação de perda óssea alveolar. Também expõem a vantagem de diminuir a dosagem de radiação, ser realizada em menor tempo e causar menos desconforto para o paciente. Este trabalho teve como objetivo avaliar qual a melhor técnica radiográfica para o diagnóstico de perda óssea alveolar, por meio de uma revisão de literatura. Com esse estudo podemos concluir que os trabalhos sobre o assunto não nos dão apenas uma única resposta de qual método radiográfico seria o ideal para a detecção de perda óssea alveolar. Assim, pela praticidade e menor exposição aos raios-x, sugere-se que a radiografia panorâmica seja preferida como método de diagnóstico padrão para perda óssea alveolar, sendo complementado quando necessário por radiografias periapicais.

**Palavras-chave:** Perda óssea alveolar, Osso alveolar, Perda óssea periodontal, Radiografia panorâmica, Radiografia periapical.



## **ABSTRACT**

Clinical and radiographic examinations play an important role in the diagnosis of alveolar bone loss, as well as in the choice of treatment and follow-up examinations. The visualization and measurement of alveolar bone resorption become possible by means of X-rays. Most dentists argue that intra-oral radiographs are more reliable and better to obtain the diagnosis of alveolar bone loss, considering the panoramic radiography no significant for the diagnosis of such diseases. Some authors claim that the information provided by periapical radiographs may be considered equivalent to those contained in the panoramic radiographs for the evaluation of alveolar bone loss. Also exhibit the advantage of reducing radiation dosage to be performed in less time and causing less discomfort for the patient. This study aimed evaluate the best radiographic technique for the diagnosis of alveolar bone loss, through a literature review. With this study we can conclude that the work on the subject does not give us only a single response which serial radiographic method ideal for alveolar bone loss detection. Thus, the convenience and reduced exposure to x-rays, it is suggested that the panoramic radiograph is preferred as standard method for diagnosis of alveolar bone loss, being complemented where necessary for periapical radiographs.

**Keywords:** alveolar bone loss, alveolar bone, periodontal bone loss, panoramic radiography, dental radiography.





## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1- Degeneração óssea inicial e perda óssea alveolar do tipo horizontal  
.....19
- Figura 2- Distância da junção cimento-esmalte (JEC) à crista óssea alveolar  
(COA).....20
- Figura 3- Esquema representativo da direção dos feixes de raio X da radiografia  
periapical e da radiografia interproximal  
.....20



## SUMÁRIO

<b>1- INTRODUÇÃO</b> .....	<b>17</b>
<b>1.1 OBJETIVOS</b> .....	<b>18</b>
<b>1.1.1 Objetivo Geral</b> .....	<b>18</b>
<b>1.1.2 Objetivos Específicos</b> .....	<b>18</b>
<b>2- METODOLOGIA</b> .....	<b>18</b>
<b>3- REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>19</b>
<b>3.1 PERDA ÓSSEA ALVEOLAR</b> .....	<b>19</b>
<b>3.2 DIAGNÓSTICO RADIOGRÁFICO DE PERDA ÓSSEA ALVEOLAR</b> .....	<b>20</b>
<b>3.3 COMPARAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DA PERDA ÓSSEA ALVEOLAR POR MEIO DE RADIOGRAFIAS CONVENCIONAIS, PERIAPICAIS E PANORÂMICAS</b> .....	<b>24</b>
<b>4 DISCUSSÃO</b> .....	<b>28</b>
<b>5 CONCLUSÃO</b> .....	<b>34</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>35</b>

## 1- INTRODUÇÃO

Exames clínicos e radiográficos desempenham um papel importante no diagnóstico de distúrbios periodontais. Segundo Magnusson e Lindhe (1996) a avaliação da perda óssea é um critério para diagnóstico da doença periodontal, realizado por meio de imagem radiográfica.

Existem diferentes opiniões quanto ao tipo de radiografia a ser realizada para o fim de diagnóstico de perda óssea alveolar. Além da radiografia periapical a radiografia panorâmica e a radiografia interproximal também são utilizadas para tal.

A maioria dos cirurgiões dentistas considera o exame periapical completo sendo o padrão para a obtenção de diagnóstico das doenças mais comuns da cavidade bucal, como lesões de cárie, perda óssea alveolar e lesões periapicais, considerando a radiografia panorâmica não significativa para o diagnóstico de tais doenças (FLINT et al., 1998). No que se diz respeito ao diagnóstico de perda óssea alveolar, segundo Lang e Hill (1976) as radiografias periapicais são consideradas o método preferencial devido a sua habilidade de reproduzir detalhes da estrutura óssea.

Contudo, Molander, Ahlqwist e Grondahl (1995) afirmam que as informações transmitidas pelas radiografias periapicais podem ser consideradas equivalentes às contidas nas radiografias panorâmicas para a avaliação de perda óssea alveolar. Também expõem a vantagem de diminuir a dosagem de radiação, ser realizada em menor tempo e causar menos desconforto para o paciente. Da mesma maneira Akesson et al. (1989) revela uma grande concordância entre o diagnóstico feito com radiografias panorâmicas e radiografias periapicais, defendendo a utilização da radiografia panorâmica e complementando o diagnóstico de perda óssea alveolar por radiografias periapicais nas regiões que existem estruturas de interesse especial.

Diante destas divergências apresentadas a presente revisão bibliográfica tem como objetivo comparar o uso de radiografias periapical e panorâmica, na técnica convencional, para detecção de perda óssea alveolar.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo Geral

Avaliar qual a melhor técnica radiográfica para o diagnóstico de perda óssea alveolar, por meio de uma revisão de literatura.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

Comparar a capacidade diagnóstica entre radiografias panorâmicas e periapicais, na técnica convencional, para perda óssea alveolar.

## 2- METODOLOGIA

O estudo constitui-se de uma revisão de literatura onde se realizou uma síntese das informações disponíveis até março de 2015 sobre as pesquisas realizadas para a comparação diagnóstica para perda óssea alveolar entre radiografias panorâmicas e radiografias periapicais.

A coleta de dados incluiu as bases de consulta: PubMed (*US National Library of Medicine National Institutes of Health*), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior (CAPES), *National Library of Medicine* (MedLine), além da biblioteca central da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC – Biblioteca Universitária).

Para os bancos de dados digitais foram utilizados os seguintes descritores: Perda óssea alveolar (alveolar bone loss), Alveolar (alveolar), Osso (bone), Perda óssea periodontal (Periodontal Bone Loss), Radiografia panorâmica (Panoramic Radiography), Radiografia periapical (Dental Radiography).

Foi utilizado o software EndNote online como gestor de referências e citações.

Foram selecionados 28 artigos e 3 livros, sendo o critério de inclusão a presença das palavras-chave selecionadas.

### **3- REVISÃO DE LITERATURA**

#### **3.1 PERDA ÓSSEA ALVEOLAR**

Distúrbios relacionados ao periodonto são conhecidos como doenças periodontais. As doenças periodontais são alterações patológicas de caráter inflamatório dos tecidos gengivais, tendo como componentes essenciais à presença de certas bactérias na placa bacteriana (biofilme) e a resposta inflamatória do hospedeiro (PIHLSTROM; MICHALOWICZ; JOHNSON, 2005). Estas alterações resultam em aprofundamento patológico do sulco gengival por meio de migração apical do epitélio juncional, destruição do ligamento periodontal e osso alveolar (SOUZA et al., 2006). A causa mais comum de destruição óssea na doença periodontal é a extensão da inflamação a partir da gengiva marginal para o interior dos tecidos periodontais de suporte (CARRANZA et al., 2007).

A anatomia normal do osso alveolar possui uma aparência radiográfica característica. A altura da crista esta em um nível aproximado de 1 a 1,5mm abaixo do nível das junções cimento-esmalte (JCEs) de dentes adjacentes. Nos dentes anteriores a crista alveolar apresenta-se pontiaguda e possui uma cortical densa, já nos dentes posteriores a crista alveolar é plana e lisa (WHITE; PHAROAH, 2007).

A quantidade de perda óssea é a diferença entre a altura coronal remanescente e o nível assumido do osso coronal normal para o paciente. Quando a perda óssea ocorre em áreas isoladas é descrita como perda óssea localizada, se esta é uniformemente distribuída nos arcos dentários é dita perda óssea generalizada. Quando a perda óssea ocorre no plano paralelo à linha traçada da JCE de um dente até seu adjacente é denominada perda óssea horizontal, porém se existir um maior grau de destruição do osso no aspecto interproximal de um dente que no osso adjacente, sendo o nível do osso angular e não paralelo à linha das JCEs, será denominada perda óssea angular ou vertical. Ainda podem ser classificadas como perda óssea alveolar leve (1 a 2

mm), perda óssea alveolar moderada (3 ou 4mm) e perda óssea alveolar severa (5mm ou maior) (LANGLAND; LANGLAIS, 2002).

A alteração ocorrida no nível ósseo da crista alveolar é uma consequência da atividade destrutiva da doença periodontal num dado período de tempo, por outro lado as mudanças nos tecidos da parede da bolsa refletem a condição inflamatória atual clínica. A sondagem periodontal e o uso de radiografias são métodos tradicionais para a realização do diagnóstico da doença periodontal (KERBAUY et al., 2000).

### 3.2 DIAGNÓSTICO RADIOGRÁFICO DE PERDA ÓSSEA ALVEOLAR

As radiografias são consideradas um importante auxílio no diagnóstico dos pacientes com doença periodontal. Por meio destas conseguimos obter informações sobre o estado do periodonto, registro permanente da condição óssea durante o curso da doença, identificação do grau de destruição do osso, fatores irritantes locais e todas as características do periodonto que influenciam no prognóstico da doença (WHITE; PHAROAH, 2007).

Glickman (1972) listou a sequência das alterações radiográficas iniciais ocorridas na crista óssea alveolar como: irregularidades da crista, triangulação, esfumaçamento e alterações ósseas interseptais. As irregularidades da crista são a indistinção e interrupção em continuidade da lâmina dura ao longo das faces mesial ou distal da crista óssea alveolar interdental. Triangulação é caracterizada pelo aumento do espaço do ligamento periodontal ao longo da face mesial ou distal do osso da crista interdental, o triângulo tem um dos lados sendo o osso alveolar da crista óssea o outro a raiz do dente e a base do triângulo sendo próximo a coroa do dente. Este é o sinal inicial da degeneração óssea. Alterações ósseas interseptais são caracterizadas por projeções de radiolucência semelhantes a dedos, estendendo-se do osso da crista no osso alveolar interdental, é o resultado de uma inflamação mais profunda dos tecidos gengivais. (LANGLAND; LANGLAIS, 2002).

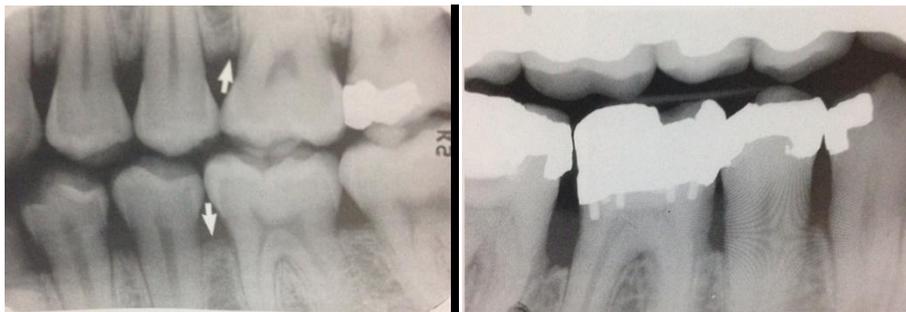


Figura 1 - À esquerda setas indicam o início da degeneração óssea, à direita perda óssea do tipo horizontal

Langland e Langlais (2002), White e Pharoah (2007), Lindhe (1997) e Gedik, Marakoglu e Demirer (2008) ressaltam que o exame radiográfico é um complemento do exame clínico, uma vez que apresenta algumas limitações, como:

1. As radiografias fornecem uma imagem bidimensional de estruturas anatômicas tridimensionais, provocando sobreposição de imagens, estas podem dificultar os diferentes níveis das cristas alveolares vestibulares e linguais
2. A destruição óssea observada nas radiografias é geralmente menor do que a que esta realmente presente. Segundo Jeffcoat e Ms (1991) a observação de radiografias a olho nu permite detectar alterações de densidade óssea apenas quando 30 a 50% do conteúdo mineral do osso foi reabsorvido.
3. Não estabelecem relações com o tecido mole, não fornecendo nenhuma informação sobre profundidade das bolsas periodontais

Segundo Carranza et al. (2007) algumas distorções produzidas por variações na técnica radiográfica podem limitar o valor diagnóstico da radiografia. O nível ósseo, o padrão trabecular e o contorno marginal do septo interdentário são modificados pelas alterações do tempo de exposição, tipo de filme e angulação dos raios X. São necessários métodos standardizados e reproduzíveis para a obtenção de radiografias seguras para fins de comparação no decorrer do tratamento e acompanhamento da doença periodontal. A utilização de uma grade graduada em milímetros, superposta sobre o filme pronto, é utilizada para

comparações dos níveis ósseos em radiografias tomadas numa condição similar (RUSHTON et al., 2005).

A avaliação radiográfica da destruição óssea periodontal pode ser realizada nas áreas interdentárias, porém a avaliação da perda óssea que ocorre nas superfícies livres é difícil por causa da sobreposição de imagens. Schei et AL. foram pioneiros no desenvolvimento de um método em que empregavam uma régua transparente que, quando sobreposta à radiografia, permitia determinar a porcentagem de perda óssea alveolar em relação ao comprimento radicular. Posteriormente, Björn & Holmberg expressaram a perda óssea alveolar como porcentagem em relação ao comprimento dentário. A perda óssea alveolar pode também ser considerada em milímetros, medindo-se a distância da junção cimento-esmalte (JEC) à crista óssea alveolar (COA) (KERBAUY et al., 2000).

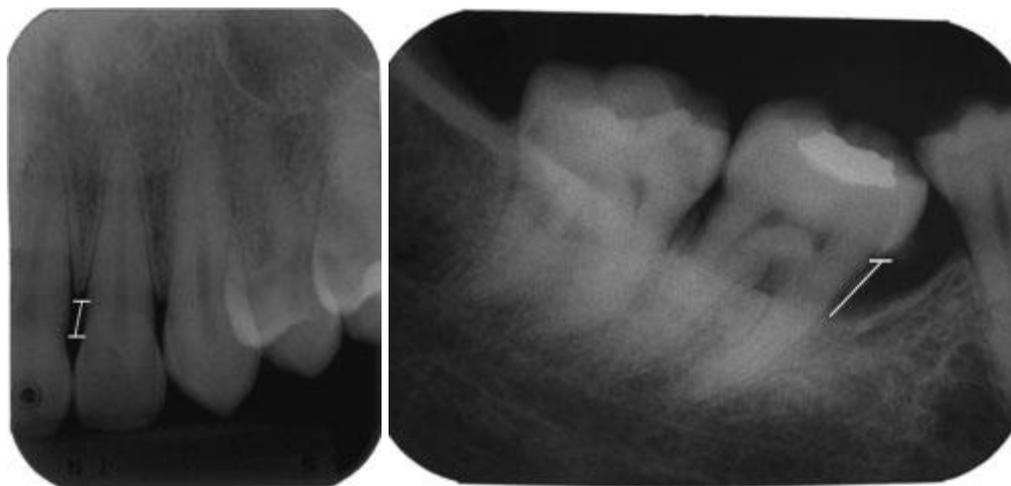


Figura 2: Identificação da distância da junção cimento-esmalte (JEC) à crista óssea alveolar (COA)

As projeções radiográficas utilizadas para o diagnóstico de perda óssea alveolar incluem a radiografia periapical, radiografia interproximal e radiografia panorâmica (WOLF; LAMSTER, 2011). Os efeitos reproduzidos por variações na angulação radiográfica podem ser úteis no diagnóstico. A técnica do paralelismo projeta a imagem mais realística ao nível do osso alveolar, já a técnica da bisetriz aumenta a projeção e faz com que a margem óssea pareça mais próxima da coroa (CARRANZA et al., 2007).

Segundo White e Pharoah (2007) as radiografias periapicais, especialmente na região posterior da maxila, podem apresentar uma imagem distorcida quanto à relação entre dentes e altura do osso alveolar, pois a presença do palato duro requer que o tubo de raio X seja orientado ligeiramente para baixo, com isso o nível do osso alveolar vestibular pode ser projetado próximo ou acima do nível da JEC lingual, fazendo com que a altura do osso pareça maior do que realmente é.

O formato do osso interdental, a largura radiográfica do espaço do ligamento periodontal e o aspecto da lâmina dura podem ser alterados se o cone for deslocado mesialmente ou distalmente, sem alterar o plano horizontal, projetando dessa maneira obliquamente os raios x (CARRANZA et al., 2007).

A projeção interproximal utiliza o ponto de vista radiográfico que produz a mínima distorção da relação de altura dente-osso, atinge este objetivo pois o raio central é perpendicular ao dente e ao filme, assim a geometria de projeção dos filmes interproximais permite a avaliação da relação entre a crista óssea alveolar interproximal e a JEC sem distorções (JEFFCOAT; MS, 1991 , CARRANZA et al., 2007).

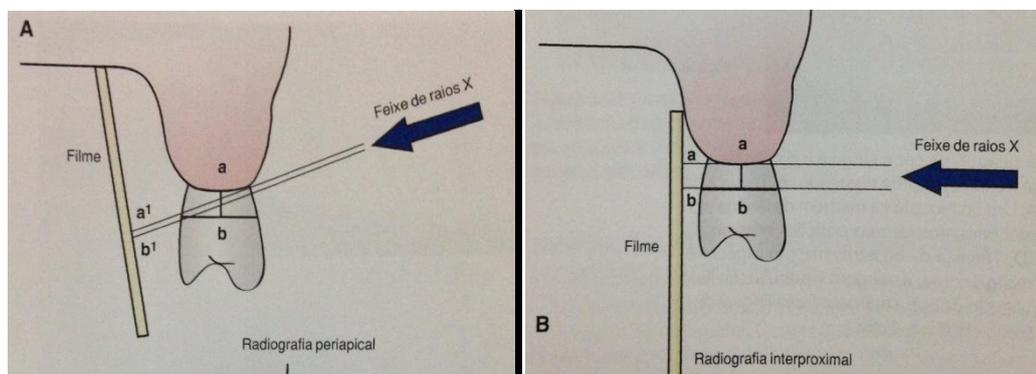


Figura 3: Esquema representativo dos feixes de raio-x da – A (periapical) e B (interproximal)

Segundo Carranza et al. (2007) a avaliação radiográfica da perda óssea alveolar deve consistir, no mínimo, em 14 filmes intraorais e quatro filmes periapicais posteriores. Ressalta que as radiografias panorâmicas são um método simples e conveniente de se obter uma avaliação visual da arcada dentária e

estruturas adjacentes, sendo úteis para detectar o desenvolvimento de anomalias, lesões patológicas, fraturas de dentes/maxilares e para fazer uma seleção dos dentes afetados entre grandes grupos. Em concordância, White e Pharoah (2007) frisam que radiografias panorâmicas proporcionam uma imagem geral da distribuição e gravidade da destruição óssea, mas uma série completa intra-oral é necessária para diagnosticar a perda óssea alveolar e planejar o tratamento.

Um levantamento radiográfico completo realizado por meio de radiografias periapicais é considerado o padrão ouro para o diagnóstico e planejamento do tratamento da doença periodontal, consequentemente da perda óssea alveolar associada a esta (PEPELASSI; DIAMANTI-KIPIOTI, 1997; VIJAY; RAGHAVAN, 2013). Contudo, alguns estudos têm demonstrado que as informações transmitidas pelas radiografias periapicais podem ser consideradas equivalentes às contidas nas radiografias panorâmicas para a avaliação de perda óssea alveolar (MOLANDER et al., 1991; JEFFCOAT; MS, 1991; GEDIK; MARAKOGLU; DEMIRER, 2008; WOLF; LAMSTER, 2011). Akesson et al. (1989) revela uma grande concordância entre o diagnóstico feito com radiografias panorâmicas e radiografias periapicais, defendendo a utilização da radiografia panorâmica e complementando o diagnóstico de perda óssea alveolar por radiografias periapicais nas regiões que existem estruturas de interesse especial.

### 3.3 COMPARAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DA PERDA ÓSSEA ALVEOLAR POR MEIO DE RADIOGRAFIAS CONVENCIONAIS, PERIAPICAIS E PANORÂMICAS

Antes da introdução das radiografias panorâmicas as radiografias periapicais eram o método de escolha para pacientes nos quais necessitavam radiografias para permitir um diagnóstico abrangente e planejamento do tratamento. Durante os últimos anos, no entanto, tornou-se habitual fazer primeiramente uma radiografia panorâmica e, em seguida, com base na informação obtida, um número restrito de radiografias periapicais. Isso pelo fato de que em pacientes que necessitam de radiografia de todos os dentes e osso

circundante, como muitos, vinte ou mais radiografias periapicais podem ser necessárias. No entanto, esse exame é demorado, fornece uma dose relativamente alta de radiação e ocasionalmente é associada com o desconforto do paciente (MOLANDER et al., 1991).

Na radiografia panorâmica, o paciente permanece estacionário à medida que o tubo de raios X e o porta-chassi com o filme, giram o redor dele. A radiografia resultante apresenta uma imagem plana de uma superfície curva (LANGLAND; LANGLAIS, 2002). Alguns fatores podem contribuir para a distorção na imagem da radiografia panorâmica como: movimento, incidência dos raios X no que tange à arcada dentária e ao posicionamento do paciente, inclinação dos processos alveolares, distância entre a fonte do raio X em relação ao filme e ao plano central do foco e sobreposição de imagens. Essas características dificultam a visualização e a medição de determinados defeitos, o que não ocorre na técnica radiográfica periapical (REBESCO et al., 2010; WHITE; PHAROAH, 2007; LANGLAND; LANGLAIS, 2002).

Segundo White e Pharoah (2007) a principal desvantagem da radiografia panorâmica quando comparada às radiografias periapicais, é que estas apresentam maior detalhe das estruturas anatômicas. Uma segunda desvantagem é a sobreposição ocorrida nas superfícies proximais de pré-molares.

Lang e Hill (1976) demonstraram que a avaliação da altura do osso a partir de radiografias periapicais geralmente subestimam o grau de perda de osso alveolar ou a profundidade dos defeitos verticais. Akesson et al. (1992) relataram que a subestimação da perda óssea é comum em ambas as técnicas quando comparadas com medições diretas durante cirurgia de elevação de retalho. No estudo a subestimação das radiografias panorâmicas variou entre 13% e 32%, enquanto que as tomadas radiográficas periapicais subestimaram entre 9% e 20%, radiografias interproximais também foram avaliadas e o índice de subestimação variou entre 11% a 23%. Num estudo anterior Akesson et al. (1989a) compararam a capacidade diagnóstica das radiografias panorâmicas e das interproximais no diagnóstico de perda óssea alveolar. A concordância geral intra-observadores foi de 73% para a radiografia panorâmica e de 80% para a radiografia interproximal. Akesson et al. (1989b) também avaliou a qualidade da imagem das panorâmicas e das periapicais para a avaliação da crista óssea alveolar. Verificou-se que nos dentes anteriores superiores a frequência de sítios

não mensuráveis foi praticamente igual nas radiografias panorâmicas e nas periapicais, a qualidade da imagem da radiografia periapical foi melhor nos dentes inferiores, a ocorrência de sobreposições das faces proximais, na distal do canino superior e na mesial do primeiro pré-molar superior impossibilitou a interpretação das duas técnicas radiográficas. Com isso, os autores propuseram que a radiografia panorâmica seja complementada com radiografias periapicais selecionadas.

Anteriormente Adriaens et al (1982) comparando as radiografias periapicais e as radiografias panorâmicas na avaliação do nível ósseo alveolar, concluíram que o maior número de faces não mensuráveis ocorre nas regiões de caninos e pré-molares das radiografias panorâmicas, também que as medidas do nível ósseo alveolar obtidas das radiografias panorâmicas são menos confiáveis que as das periapicais.

Molander et al. (1991) dirigiram registros do nível ósseo a dois examinadores independentes, com concordância de 55% e 49% nos diagnósticos para as radiografias panorâmicas e periapicais, respectivamente. Quando o critério de concordância considerou variações  $\pm 1$  mm, a média da concordância entre os examinadores foi de 87% para as duas técnicas radiográficas. Assim, obtiveram a mesma conclusão que Akesson et al. (1989b) de que técnica radiográfica panorâmica poderia ser utilizada para as avaliações de perda óssea, desde que fossem complementadas por radiografias periapicais

Persson et al. (2002) compararam radiografias periapicais e panorâmicas para a avaliação do nível da crista óssea alveolar, os resultados de leituras de ambas as técnicas mostraram concordância significativa entre as observações, além disso, os resultados produziram um significativo grau de simetria da perda óssea alveolar entre o lado esquerdo e direito da dentição. Sugeriram que as radiografias panorâmicas devem ser o procedimento de diagnóstico padrão para diagnóstico da doença periodontal.

Contrariamente, Rebesco et al. (2010) ao compararem as técnicas periapical e panorâmica para avaliação do nível da crista óssea alveolar notaram diferenças em todos os grupos de dentes analisados. O grupo dos molares mostrou maior diferença, seguido pelos pré-molares e incisivos. Quando somados os valores médios de todas as regiões obtidos nas radiografias periapicais e panorâmicas, e comparados os valores das medidas, viu-se que a

radiografia panorâmica teve distorção aumentada em quase 1 mm em relação à periapical. Concluíram que o exame periapical é o melhor método radiográfico para avaliar o nível da perda óssea alveolar e, por conseguinte, ajudar no diagnóstico da doença periodontal. No entanto a radiografia panorâmica ainda é válida para averiguar o nível de perda óssea causada pela doença periodontal, desde que o cirurgião-dentista esteja familiarizado com as limitações e características desse método.

Os resultados de Rebesco et al. (2010) acordam com os encontrados por Pepelassi e Diamanti-kiptoti (1997), estes compararam as medições de perdas ósseas encontradas nas radiografias periapicais e radiografias panorâmicas com as medidas cirúrgicas. A radiografia periapical foi mais bem sucedida do que panorâmica na detecção da perda óssea alveolar, especialmente de pequena destruição. A radiografia panorâmica subestimou a destruição óssea, enquanto que a radiografia periapical foi mais precisa na avaliação destruição óssea do que panorâmica, independentemente da localização das superfícies dos dentes (mandíbula, grupo dente, mesial ou distal) e o grau da destruição óssea. A diferença entre as medidas das radiografias de destruição óssea a partir das medidas cirúrgicas, bem como a diferença entre os dois métodos radiográficos, depende da localização da mandíbula, o grupo de dentes e o grau da destruição óssea. Concluíram que a radiografia periapical é mais bem sucedida na detecção da perda óssea alveolar e mais precisa do que a radiografia panorâmica.

## 4 DISCUSSÃO

Persson et al. (2002) avaliaram o nível de concordância entre radiografias periapicais e panorâmicas para medições diretas da distância entre a junção cimento-esmalte (CEJ) e o nível do osso alveolar (BL), bem como a relação proporcional (CEJ-BL), e explorou a simetria entre as medidas do lado esquerdo e direito, em uma população de manutenção periodontal. Apesar de pesquisas comparativas entre radiografias periapicais e panorâmicas serem escassas, o presente estudo sugeriu que as medições do nível ósseo alveolar através de radiografias periapicais e panorâmicas são altamente comparáveis. Comparando os dois métodos, a média das diferenças observadas para a distância CEJ-BL na proporção de comprimento radicular, foi inferior a 0,1mm, sendo assim, insignificante clínica e estatisticamente. Assim, pela praticidade e menor exposição aos raios-x, sugere-se que a radiográfica panorâmica seja preferida como método de diagnóstico padrão para perda óssea alveolar.

O sextante anterior maxilar apresentou as maiores diferenças nas medições entre as radiografias panorâmicas e periapicais, tanto para medições diretas lineares (CEJ-BL) quanto para valores proporcionais (CEJ-BL / comprimento da raiz), enquanto que as menores foram encontradas para o sextante anterior inferior. Este achado pode ser explicado pelo fato de a técnica do paralelismo ser mais ideal no sextante anterior inferior do que no superior, podendo causar distorções neste. Concordando com os estudos realizados por Pepelassi e Diamanti-kiptoti (1997) e Molander et al. (1991), as radiografias panorâmicas apresentaram uma maior porcentagem de superfícies proximais sem possibilidade de leitura (16,7%), enquanto que as radiografia periapicais apresentaram 7,9% de superfícies proximais impossíveis de leitura. A razão mais comum para a ilegibilidade das radiografias panorâmicas foi uma sobreposição de dentes na região de primeiro pré-molares e caninos, enquanto a distorção das imagens ou ápices não visíveis foram as principais razões para não obter informações das radiografias periapicais.

Gedik, Marakoglu e Demirer (2008) avaliaram os níveis de perda óssea alveolar por técnicas radiográfica interproximal, periapical e panorâmica em pacientes com periodontite. A população do estudo foi constituída por 21

indivíduos, as medidas foram feitas a partir de 42 superfícies interproximais, as medições de sondagem foram feitas a partir de 120 sítios, todas estas medidas foram feitas em 21 primeiros molares inferiores. Uma série de uma periapical, uma interproximal e uma radiografia panorâmica foram realizadas para cada indivíduo. Concluíram que a radiografia periapical teve a menor precisão dos métodos radiográficos, sendo a radiografia interproximal superior à periapical, porém houve apenas uma pequena diferença em relação desta à panorâmica. Consideraram a radiografia panorâmica e interproximal as técnicas radiográficas preferíveis para a avaliação da crista óssea alveolar. Estes resultados vão de encontro com os encontrados por Pepelassi e Diamanti-kiptoti (1997), mostraram que a subestimação da destruição óssea da radiografia panorâmica foi estatisticamente significativa ( $p < 0,01$ ) (de quase 0,4 mm). Já a subestimação da destruição óssea pela radiografia periapical foi extremamente baixa (de um nível de 0,01 mm), sendo irrelevante estatisticamente e clinicamente. Concluíram que a radiografia periapical foi relativamente precisa na avaliação de destruição óssea. Esta diferença encontrada pelos autores pode ser pelo fato de que a sub ou superestimação da destruição óssea depende da localização, do dente e da face proximal, sendo assim esta diferença pode ser explicada pelo fato de que Gedik, Marakoglu e Demirer (2008) utilizaram apenas medições em primeiros molares inferiores e uma pequena amostra.

Molander et al. (1991) avaliaram o nível ósseo alveolar pela comparação de radiografias panorâmicas e periapicais de 400 pacientes, destes 200 foram expostos com a radiografia panorâmica e 200 com radiografias periapicais. As medições do nível ósseo alveolar foram realizadas independentemente por dois observadores, foi utilizada uma régua com espaços de 1mm para mensuração da distância da crista óssea alveolar ao limite amelo-cementário (LAC). A concordância variava com o tipo de dente e da gravidade da perda de osso alveolar. Para defeitos ósseos angulares houve variação em concordância de 33% para 46% para as panorâmicas e de 35% para 51% para as periapicais, dependendo da localização. Envolvimentos de furca dos molares foram igualmente registrados em 60% e 59%, respectivamente, mas em apenas 12% e 28% para os pré-molares superiores. A concordância inter-observador foi de 58% para as radiografias periapicais, 60% para as panorâmicas; concordância intra-observador média foi de 68% para periapicais e de 66% para as

panorâmicas. Os autores concluíram que a radiografia panorâmica pode muitas vezes ser utilizado para a avaliação de perda óssea alveolar como único exame, complementado quando necessário por radiografias periapicais.

Pepelassi e Diamanti-kiptoti (1997) analisaram um total de 5072 superfícies proximais nos dentes de 100 pacientes com periodontite, foram medidas durante cirurgia periodontal aberta e radiograficamente, utilizando radiografias periapicais e panorâmica. As sobreposições ou a incapacidade de detectar a junção cimento-esmalte foi 2,3x mais frequente nas radiografias panorâmicas do que nas periapicais, sendo que as áreas mais frequentes nas panorâmicas foram na maxila, isto se deve pela superposição da superfície mesial do primeiro pré-molar sobre a superfície distal do canino. Entre todas as causas de imensurabilidade avaliadas neste estudo, a sobreposição e / ou a incapacidade de detectar a junção cimento-esmalte constitui o mais importante e talvez a única causa real de imensurabilidade. Isso torna a diferença de frequência de imensurabilidade entre os 2 métodos radiográficos estatística e clinicamente importantes. Resultados encontrados por Akesson, Rohlin e Håkansson (1989) concordam com estes, foi comparada a qualidade das radiografias periapicais e panorâmicas para a detecção da perda óssea alveolar, classificando-as como imagens excelentes, aceitáveis e inaceitáveis, a frequência de sítio com qualidade de imagem inaceitável foi quase igual para as radiografias panorâmica (27%) e periapical (29%), porém a frequência de locais não interpretáveis foi significativamente maior para panorâmica (19%) do que para periapical (15%). Ainda concordando com Pepelassi e Diamanti-kiptoti (1997), na maxila a superfície mesial do primeiro pré-molar era impossível, seja para ver ou medir, na maioria das radiografias panorâmicas. A face distal do canino foi frequentemente inaceitável com ambas as técnicas. Na arcada inferior, o percentual de não mensurável de sítios foi maior nos incisivos, em especial o central. Nas radiografias periapicais, a qualidade da imagem era melhor na região anterior e menor na região posterior da mandíbula.

Também foi avaliado por Pepelassi e Diamanti-kiptoti (1997) qual seria a melhor técnica (radiografia panorâmica ou radiografia periapical), para a detecção de destruições ósseas. A radiografia periapical foi 4,7 vezes mais bem sucedida na detecção de pequenas destruições ósseas, esta detectou quase 4% das superfícies dentárias classificadas como tendo pequena destruição óssea,

enquanto que a radiografia panorâmica detectou menos de 1%. A sensibilidade da capacidade de detecção radiográfica de pequena destruição óssea foi muito baixa para ambos os métodos radiográficos, uma vez que um nível muito baixo de superfícies proximais com pequena destruição óssea foi detectado. O desvio médio quando comparado com as medidas feitas com acesso cirúrgico, foi de 5% na maxila e de 5,7% na mandíbula para as radiografias periapicais, já nas radiografias panorâmicas o desvio foi de 6,4% na maxila e 7,55% na mandíbula, provando assim a radiografia periapical ser mais acurada para a avaliação da destruição óssea. Em concordância com este estudo Åkesson et al. 1992 ao compararem os índices de sondagens com as avaliações do nível ósseo pelas técnicas radiográficas panorâmicas, interproximais, periapicais, obtiveram uma média de distorção para a radiografia panorâmica de 27% para maxila e de 26% para a mandíbula. As radiografias interproximais e periapicais distorceram em média de 8% para a maxila e de 4% para a mandíbula. Todos os métodos subestimaram as perdas ósseas verdadeiras. A radiografia periapical apresentou maior precisão quando comparada às técnicas panorâmica e interproximal, não sendo estatisticamente significativa entre as técnicas periapical e interproximal. Os valores de perda óssea foram subestimados entre 13 e 32% nas radiografias panorâmicas, 11 a 23% nas interproximais e 9 a 20% nas periapicais. A diferença de desvio médio entre os dois estudos, poderia ser, em parte, atribuída a diferenças no desenho do estudo. A junção cimento-esmalte foi usada como um ponto de referência por Pepelassi e Diamanti-kiptoti (1997) enquanto que no estudo de Åkesson et al. (1992), as medições foram feitas usando um stent acrílico personalizado, que continha um fio metálico que serviu como nível de referência para as medições.

Pepelassi e Diamanti-kiptoti (1997) também avaliaram as porcentagens dos desvios da destruição óssea das superfícies proximais em comparação com as medições cirúrgicas, sendo estes desvios de 1mm, 2mm e 3mm. Para os três grupos o desvio foi maior nas radiografias panorâmicas do que nas radiografias periapicais, concluindo os autores que as radiografias periapicais são mais acuradas independentemente do grau da destruição óssea. Os maiores desvios das medições cirúrgicas observados nas técnicas radiográficas (periapicais e panorâmicas) foram no grupo de destruição óssea grave e menor no grupo de destruição óssea moderada. A avaliação radiográfica da destruição óssea

subestimou a destruição óssea na periodontite inicial, foi relativamente precisa na periodontite moderada e superestimou-a em periodontite severa. Observaram que a seleção entre as radiografias panorâmica e periapical para a estimativa da destruição óssea não é importante em locais de destruição óssea grave, e um método pode substituir o outro sem qualquer impacto significativo na avaliação. Por outro lado, a seleção entre os dois métodos radiográficos torna-se importante em locais de destruição óssea moderada e extremamente importante para as pequenas áreas de destruição óssea. Neste último grupo de sítios, a substituição da radiografia periapical por panorâmica mudaria as medidas de destruição óssea a um nível significativo.

Os resultados encontrados por Pepelassi e Diamanti-kiptoti (1997) corroboram com os achados de Rebesco et al. (2010) quando comparada a média da perda óssea alveolar, observou-se que houve diferença estatística significativa entre as duas radiografias ( $p < 0,01$ ). A média da radiografia panorâmica foi 0,93 mm maior que a da periapical. Uma das explicações para tal reside no fato de a técnica radiográfica panorâmica ser rotacional, em que o filme e o feixe de raios X desenvolvem um movimento sincronizado ao redor da cabeça do paciente, ocorrendo uma distorção vertical e horizontal, fenômenos indesejados. Mostraram que o exame periapical obteve menor distorção e melhor desempenho por ser menos suscetível a sobreposições e distorções de imagem. Quando somados os valores médios de todas as regiões, independentemente da superfície, dos dois exames e comparados os valores das medidas, viu-se que a radiografia panorâmica teve distorção aumentada em quase 1 mm em relação à periapical. Tal distorção, na comparação das médias das radiografias, qualquer que fosse a superfície, foi maior no grupo dos molares. Já os incisivos inferiores e superiores apresentaram menores distorções no que diz respeito às duas técnicas radiográficas.



## 5 CONCLUSÃO

Com esse estudo podemos concluir que os trabalhos sobre o assunto não nos dão apenas uma única resposta de qual método radiográfico serial o ideal para a detecção de perda óssea alveolar. Assim, pela praticidade e menor exposição ao raio-x, sugere-se que a radiográfica panorâmica seja preferida como método de diagnóstico padrão para perda óssea alveolar, sendo complementado quando necessário por radiografias periapicais.

## REFERÊNCIAS

ADRIANS, P. A.; DE BOEVER, J.; VANDE VELDE, F. Comparison of intra-oral long-cone paralleling radiographic surveys and orthopantomographs with special reference to the bone height. **J Oral Rehabil**, Oxford, v.9, n.4, p.355-365, july 1982.

AKESSON, L. et al. Comparison between panoramic and posterior bitewing radiography in the diagnosis of periodontal bone loss. **J. Dent.** Kristianstad, Sweden, p. 266-271, out. 1989.

AKESSON, L.; HAKANSSON, J.; ROHLIN, M. Comparison of panoramic and intra-oral radiography and pocket probing for the measurement of the marginal bone level. **J. Clin Periodontol**, Copenhagen, v.19, n.5, p. 326-332, May 1992.

CARRANZA, Fermin A. et al. **Periodontia clinica**. 10. ed. Rio de Janeiro: Futura, 2007.

DOUGLASS, C.w. et al. Clinical indicators of radiographically detectable dental diseases in the adult patient. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology**, Boston, v. 65, n. 4, p.474-482, abr. 1988.

FLINT, Diane J. et al. A diagnostic comparison of panoramic and intraoral radiographs. (**oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**. San Antonio, p. 731-735. jun. 1998.

GEDIK, R; MARAKOGLU, I; DEMIRER, S. Assessment of Alveolar Bone Levels from Bitewing, Periapical and Panoramic Radiographs in Periodontitis Patients. **West Indian Med J**. Turkey, p. 410-413. jan. 2008.

HIRSCHMANN, PN. Radiographic interpretation of chronic periodontitis **Int Dent J** 1987; 37: 3-9.

JEFFCOAT, Marjorie K.; MS, Reddy. A comparison of probing and radiographic methods for detection of periodontal disease progression. **Curr Opin Dent**. Alabama, p. 45-51. jan. 1991.

JEFFCOAT M.K, Wang IC, Reddy MS. Radiographic diagnosis in periodontics. **Periodontol** 2000 1995; 7:54-68.

JENKINS, W. M. M. et al. A comparison of two radiographic assessment protocols for patients with periodontal disease. **British Dental Journal**, Glasgow, v. 198, n. 9, p.565-569, 14 maio 2005.

KERBAUY, Warley David et al. Avaliação da perda óssea alveolar em pacientes encaminhados a especialista em periodontia: Estudo radiográfico. **Rev. Odontol. Unesp**, São Paulo, v. 1, n. 29, p.55-70, jun. 2000.

LANG, Niklaus P.; HILL, Roger W.. Radiographs in periodontics. **Journal Of Clinical Periodontology**. Michigan, Usa, p. 16-28. out. 1976.

LANGLAND, Olaf E.; LANGLAIS, Robert P.. **Princípios do diagnóstico por imagem em odontologia**. São Paulo: Santos, 2002.

LINDHE, Jan. **Tratado de periodontia clínica e implantodontia oral**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997.

MAGNUSSON, Ingvar; LINDHE, Jan. Current concepts in diagnosis and treatment of periodontitis. **Seminars In Orthodontics**, Florida, Gainesville, v. 2, n. 1, p.13-20, mar. 1996.

MOLANDER, Bjorn; AHLQWIST, Margareta; GRONDAHL, Hans-goran. Panoramic and restrictive intraoral radiography in comprehensive oral radiographic diagnosis. **Eur J Oral Sci**. Goteborg, Sweden, p. 191-198. mar. 1995.

MOLANDER, B et al. Agreement between panoramic and intra-oral radiography in the assessment of marginal bone height. **Dentomaxillofacial Radiology**. Gothenburg, Sweden, p. 155-160. set. 1991.

PERSSON, Rigmor E. et al. Comparison between panoramic and intra-oral radiographs for the assessment of alveolar bone levels in a periodontal maintenance population. **J Clin Periodontol.** Seattle, Usa, p. 833-839. dez. 2002.

PEPELASSI, Eudoxie A.; DIAMANTI-KIPIOTI, Anthi. Selection of the most accurate method of conventional radiography for the assessment of periodontal osseous destruction. **J Clin Periodontol.** Greece, p. 557-567. ago. 1997.

PIHLSTROM, Bruce L; MICHALOWICZ, Bryan S; JOHNSON, Newell W. Periodontal diseases. **The Lancet.** Minneapolis, Usa, p. 1809-1820. nov. 2005.

REBESCO, Daniel et al. Comparação de duas técnicas radiográficas para avaliar o nível da crista óssea alveolar de pacientes com doença periodontal. **Rsbo**, Curitiba, v. 2, n. 8, p.161-167, dez. 2010.

Rushton VE, Hirschmann PN, Bearn DR. The effectiveness of undergraduate teaching of the identification of radiographic film faults. **Dentomaxillofac Radiol.** 2005;34(6):337-42.

SOUZA, Emmanuel Luiz Bezerra de et al. PERIODONTAL DISEASE AS FACTOR OF RISK TO THE CARDIOVASCULAR DISEASE. **International Journal Of Dentistry.** Recife, p. 00-00. jun. 2006.

VIJAY, Geetha; RAGHAVAN, Vijay. Radiology in periodontics. **J Indian Acad Oral Med Radiol.** Indian, p. 24-29. jan. 2013.

Walsh TF, al-Hokail OS, Fosam EB. The relationship of bone loss observed on panoramic radiographs with clinical periodontal screening. **J Clin Periodontol** 1997;24(3):153-7.

WHITE, Stuart C.; PHAROAH, Michael J.. **Radiologia oral: fundamentos e interpretação.** 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

WOLF, Dana L.; LAMSTER, Ira B.. Contemporary Concepts in the Diagnosis of Periodontal Disease. **Oral And Diagnostic Sciences: Division of Periodontics**, New York, v. 1, n. 55, p.46-61, dez. 2011.

ZIEBOLZ, Dirk et al. Initial periodontal screening and radiographic findings - A comparison of two methods to evaluate the periodontal situation. **Bmc Oral Health**, Germany, v. 11, n. 7, p.2-6, 1 maio 2011.