

ACADEMIA DE ODONTOLOGIA DO RIO DE JANEIRO

PAULO ROBERTO GONÇALVES DA COSTA

**AVALIAÇÃO COM RADIOGRAFIA PANORÂMICA E TOMOGRAFIA
COMPUTADORIZADA CONE BEAM DE IMPLANTES INSTALADOS EM
MANDÍBULA POSTERIOR**

RIO DE JANEIRO

2007

ACADEMIA DE ODONTOLOGIA DO RIO DE JANEIRO

PAULO ROBERTO GONÇALVES DA COSTA

**AVALIAÇÃO COM RADIOGRAFIA PANORÂMICA E TOMOGRAFIA
COMPUTADORIZADA CONE BEAM DE IMPLANTES INSTALADOS EM
MANDÍBULA POSTERIOR**

Monografia apresentada Academia de odontologia do
Rio de Janeiro – AORJ. Como requisito parcial para a
obtenção do curso de especialista em Implantodontia.

Orientador: Prof. Dr. Tadeu Filardi

RIO DE JANEIRO

2007

C837a

COSTA, Paulo Roberto Gonçalves da.

Avaliação com radiografia panorâmica e tomografia computadorizada
Cone Beam de implantes instalados em mandíbula posterior. / Paulo
Roberto Gonçalves da Costa. – 2007.

78 f.

Orientador: Tadeu Filardi.

Monografia (Especialização) – Academia de Odontologia do Rio de Janeiro

– AORJ; Centro Livre de Odontologia - CLIVO.

1. Radiografia dentária. 2. Radiografia panorâmica. 3.
Tomografia computadorizada por raios-x. 4. Implantes dentários. I.
Filardi, Tadeu. II. Associação de Odontologia do Rio de Janeiro - AORJ.
III. Centro Livre de Odontologia – CLIVO. IV. Título.

617.607572

PAULO ROBERTO GONÇALVES DA COSTA

**AVALIAÇÃO COM RADIOGRAFIA PANORÂMICA E TOMOGRAFIA
COMPUTADORIZADA CONE BEAM DE IMPLANTES INSTALADOS EM
MANDÍBULA POSTERIOR**

Monografia apresentada Academia de Odontologia do Rio de Janeiro – AORJ. Como
requisito parcial para a obtenção do curso de especialista em Implantodontia.

Aprovado em: _____ 2007

COMISSÃO EXAMINADORA

Coordenador: Prof. Dr. Sérgio Motta

Orientador: Professor Dr. Tadeu Filardi.

Professora: Dra. Sandra Fabiano

Professora: Dra. Flávia Rabelo

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Dr. Tadeu Filardi que sempre foi prestativo na orientação deste trabalho

Ao Dr. Sérgio Henrique Gonçalves Motta pela sua franqueza, assertividade e amor com que coordena o curso de especialização fazendo com que as metas de qualidade sejam atingidas.

Às funcionárias do Clivo, Rosângela, Renata, Cláudia, Ângela, Aline, Maria, Márcia e Regina que auxiliaram clínica e administrativamente na apuração dos dados do presente trabalho.

Aos colegas de curso, Juliana, Fábio e Manlio que emprestaram seus casos clínicos para avaliação.

À Dra. Sandra Fabiano que sempre fez observações pertinentes para elaboração de todas as monografias.

À Dra. Cláudia Coscarelli pelo carinho e atenção dispensados ao me receber em sua clínica, Byo-imagem, quando mostrou a técnica de captação de imagem com o Newton 3G.

Aos amigos da 1ª turma de Especialização em Implantodontia do Clivo pela amizade e companheirismo inesquecíveis.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha esposa Elaine e aos meus filhos Heitor e Heloísa que foram compreensivos ao não poder acompanhá-los em todas as atividades familiares.

Aos meus pais José Paulo e Glória que sempre me apoiaram na decisão de seguir no ofício da odontologia.

RESUMO

A tomografia computadorizada constitui um recurso auxiliar de diagnóstico bastante útil na clínica odontológica. Seu campo de atuação engloba quase todas as modalidades da odontologia, destacando estruturas pouco visíveis pelo método radiográfico convencional. A reconstrução tridimensional de estruturas selecionadas possibilita ao cirurgião maior visualização do caso clínico e aumenta a segurança na elaboração do plano de tratamento. Este trabalho tem como objetivo a comparação entre a análise com radiografia panorâmica e Tomografia Computadorizada (Cone Beam) de 19 implantes instalados em mandíbula posterior no curso de especialização em implantodontia da AORJ, na clínica do CLIVO. Com a revisão de literatura e os resultados dos dados coletados conclui-se que: a radiografia panorâmica não é confiável para mensurar a altura óssea vertical do sítio para instalação do implante; a justificativa para utilização de radiografia panorâmica no planejamento para instalação de implantes seria a soma dos seguintes fatores: baixo custo, presença de boa altura óssea vertical (acima de 10 mm), boa espessura óssea, clara identificação das estruturas anatômicas e destreza do operador; Os casos limítrofes deverão ser planejados com Tomografia computadorizada a fim de determinar com precisão a necessidade da realização de cirurgia avançada prévia ou a instalação de implantes curtos.

Palavras chaves: Radiografia Panorâmica, Tomografia Computadorizada, mandíbula posterior, nervo alveolar inferior.

ABSTRACT

The computerized cat scan constitutes an auxiliary resource of sufficiently useful diagnostics in the odontologic clinic. Its field of performance involves almost all the modalities of the odontology, detaching little visible structures for the conventional radiographic method. The three-dimensional reconstruction of selected structures makes possible to the surgeon better visualization of the clinical case and increases the security in the elaboration of the treatment plan. This work has as objective the comparison between the analysis with panoramic x-ray and Computerized Cat scan (Cone Beam) of 19 implantations installed in behind jaw, in the course of specialization in implantology of the AORJ, the clinic of the CLIVO. With the revision of literature and the results of the collected data one concludes that: the panoramic x-ray is not trustworthy to measure the vertical bone height of the space for installation of the implant; the justification for use of panoramic x-ray in the planning for installation of implants would be the addition of the following factors: low cost, presence of good vertical bone height (above of 10 mm), good bone thickness, clear identification of the anatomical structures and dexterity of the operator; the bordering cases will have to be planned with computerized Cat scan in order to determine the real necessity of the accomplishment of previous advanced surgeries or the installation of the short implants.

Key words: *Panoramic x-ray, computerized tomography, behind jaw, low alveolar nerve*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Exemplo dos cortes axiais na tomografia computadorizada.....	30
Figura 2 – Esquema das reconstruções (cortes) panorâmicas.....	30
Figura 3 – Esquema dos cortes oblíquos.....	31
Figura 4A – Medidas realizadas em cortes tomográficos.....	41
Figura 4B – Medidas em panorâmicas e cortes tomográficos.....	42

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Referência dos aparelhos de radiografia panorâmica utilizados na pesquisa	40
TABELA 2 - Comparação (em média) das distâncias do rebordo alveolar e do ápice do implante ate o canal mandibular entre os pacientes (Coleta feita em dez/06 e jan/07).....	44
TABELA 3 - Resumo dos dados coletados (Coleta feita em dez/06 e jan/07).....	45
TABELA 4 - Correlação entre radiografia (Pim) e tomografia (Tim) com o planejamento inicial (Pi).....	45
TABELA 5 – Resultados do teste t Student para amostras Pareadas (Coleta feita em dez/06 e jan/07).....	46
TABELA 6 – Comparação (em média) da distância do ápice do implante até o canal mandibular entre os pacientes através de Tomografia (Tim) (Coleta feita em 03/07).....	46
TABELA 7 – Resultados do teste t Student para amostras Pareadas (Tim).....	47

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – Comparação (em média) da distância do rebordo alveolar a cortical superior do canal radicular.....	44
GRÁFICO 2 - Comparação (em média) da distância do ápice do implante cortical superior do canal radicular.....	45 e 56
GRÁFICO 3 - Comparação (em média) da distância do ápice do implante até o canal mandibular através de tomografia (Tim).....	46
GRÁFICO 4 - Comparação (em média) da distância do ápice do implante até o canal mandibular através de tomografia (Tim).....	47

LISTA DE SIGLAS

AORJ	Academia de Odontologia do Rio de Janeiro
CLIVO	Centro Livre de Odontologia
Pi	Panorâmica inicial
Pim	Panorâmica com implante
SIN	Sistema Nacional de Implantes
Tim	Tomografia com implante

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	15
2. PROPOSIÇÃO.....	16
3. REVISÃO DA LITERATURA.....	17
3.1 Histórico da implantodontia.....	17
3.2 Histórico do diagnóstico por imagens.....	18
3.3 Histórico da radiografia panorâmica.....	19
3.4. Histórico da tomografia computadorizada.....	27
3.5. A tomografia computadorizada.....	28
3.5.1. Componentes do tomógrafo computadorizado.....	28
3.5.2. Escala de Hounsfield.....	28
3.5.3. Tipos de cortes tomográficos.....	29
3.5.4.Considerações sobre avaliações com Tomografia computadorizada.....	31
3.6. Considerações sobre avaliações com radiografia panorâmica.....	33
3.7. A perda da crista óssea alveolar.....	35
4. MATERIAL E MÉTODO.....	37
4.1 Critérios de exclusão.....	38
4.2 Critérios de inclusão.....	39
4.3 Dados avaliados.....	39

4.4 Aparelhos panorâmicos utilizados.....	39
4.5 Aparelho tomográfico utilizado.....	40
4.6 Critérios para mensuração das medidas em panorâmica e tomografias.....	41
4.7 Ferramentas utilizadas para avaliação na panorâmica.....	42
4.8 Ferramentas utilizadas para avaliação na tomografia.....	42
4.9 Apuração dos dados.....	43
5. RESULTADOS.....	44
5.1 Interpretação estatística das tabelas.....	47
6. DISCUSSÃO.....	50
6.1 Discussão dos dados apurados X revisão de literatura.....	54
6.2 Discussão dos resultados estatísticos X revisão de literatura	57
7. CONCLUSÃO.....	58
REFERÊNCIAS.....	59
APÊNDICE.....	68
APÊNDICE A: Fotos, panorâmica e cortes tomográficos do Paciente 1.....	68
APÊNDICE B: Fotos, panorâmica e cortes tomográficos do Paciente 2.....	69
APÊNDICE C: Fotos, panorâmica e cortes tomográficos do Paciente 3.....	71
APÊNDICE D: Fotos, panorâmica e cortes tomográficos do Paciente 4.....	72
APÊNDICE E: Fotos, panorâmica e cortes tomográficos do Paciente 5.....	73

APÊNDICE F: Tabelas de coleta de dados do Paciente 1.....	74
APÊNDICE G: Tabelas de coleta de dados do Paciente 2.....	75
APÊNDICE H: Tabelas de coleta de dados do Paciente 3.....	76
APÊNDICE I: Tabelas de coleta de dados do Paciente 4.....	77
APÊNDICE J: Tabelas de coleta de dados do Paciente 5.....	78

1. INTRODUÇÃO

O planejamento para implante dentário é realizado com o auxílio da radiografia panorâmica como principal radiografia de referência para visualização dos acidentes anatômicos e aferição da altura óssea presente para cálculo da possibilidade da instalação do mesmo. Contudo, para determinação precisa de qualidade e quantidade óssea disponível, são requeridas técnicas de obtenção de imagens mais sofisticadas (CHIVAQUERI, 2000).

A perspectiva para o trabalho proposto é que o mesmo sirva para elucidar a segurança para a continuidade dos planejamentos de instalação de implante com auxílio de radiografia panorâmica, devido ao seu baixo custo e fácil interpretação. Para tanto, além da revisão de literatura foram avaliados implantes instalados em mandíbula posterior com radiografia panorâmica e tomografia computadorizada e depois foi realizada análise estatística comparando os resultados.

Daí surgem alguns questionamentos:

O planejamento radiográfico para implante dentário pode ser realizado somente com radiografia panorâmica?

Em que situações devem-se utilizar outras tomadas e técnicas radiográficas para complementar a panorâmica?

A panorâmica é suficientemente segura para precisão do tamanho do implante dentário a ser instalado?

2. PROPOSIÇÃO

O propósito do presente trabalho foi de pesquisar as medidas, em milímetros, da distância do ápice de 19 implantes instalados em mandíbula posterior, à cortical superior do canal mandibular, com Radiografia Panorâmica e Tomografia Computadorizada (Tomógrafo Newton 3G e programa Dental Slice). Os implantes mencionados foram instalados durante o 1º curso de especialização em implantodontia da AORJ nas dependências do CLIVO, no Rio de Janeiro. Esta pesquisa e a revisão de literatura permitirão que sejam respondidos os seguintes questionamentos:

Quais as diferenças entre as mensurações obtidas na Radiografia Panorâmica e Tomografia computadorizada?

Os implantes instalados após planejamento em radiografia panorâmica inicial (Pi) ficaram a 1mm ou 2mm da cortical superior do canal mandibular (margem de segurança para não causar parestesia)?

A radiografia panorâmica pode ser utilizada como único método de planejamento radiográfico para instalação de implantes dentários?

3. REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Histórico da implantodontia

Segundo RING (1985), a utilização de substitutos dentários para os dentes naturais perdidos data dos primórdios da civilização quando as necessidades funcionais e estéticas levaram o homem a tentar utilizar dentes naturais extraídos de cadáveres ou de animais, assim como artefatos metálicos, pedras e conchas. Este autor nos informa que o primeiro implante endósseo foi encontrado no fragmento de uma mandíbula origem Maia e que conchas foram esculpidas e encravadas no alvéolo de três incisivos perdidos por volta do ano 600 depois de Cristo.

Na era Moderna, nos últimos 40 anos, a odontologia experimentou um notável desenvolvimento científico, conceitual e tecnológico, modificando e aprimorando as abordagens no tratamento e na prevenção de doenças bucais. Um grande avanço terapêutico foi o descobrimento da Osseointegração, princípio da união do osso com o implante de titânio, possibilitando devolver aos indivíduos desdentados a função mastigatória, por meio de reabilitação protética, suportada por pilares metálicos, conhecidos como implantes dentários. (SALIBA, FM et al, 2005).

A tecnologia que possibilitou o implante dentário ou a recuperação de membros mutilados foi descoberto pelo ortopedista sueco professor doutor Per-Ingvar Branemark quase que acaso. Em 1965, o ortopedista trabalhava como professor de anatomia na Universidade de Gotenburgo (Suécia) e a frente de um grupo de pesquisadores estudavam o processo da cicatrização dentro dos ossos de coelhos. (SALIBA, FM et al, 2005)

Na época, Branemark estava interessado por pesquisas e protocolos de procedimentos cirúrgicos que resolvessem deficiências físico-funcionais de seres humanos. (SALIBA, FM et al, 2005).

Para acompanhar a movimentação celular durante o processo de reparo do tecido ósseo, ele conta que precisava colocar um dispositivo com uma micro câmera de titânio dentro do osso do animal, depois de avaliar vários materiais, optou por construir as ferramentas com titânio, em razão da sua leveza e por ser mais barato. Para sua surpresa, ao tentar retirar o dispositivo, ele não soltava. Estava colado ao osso. (SALIBA, FM et al, 2005).

A segunda surpresa foi pelo fato de o titânio não ser rejeitado pelo organismo ou encapsulado, levando a infecção, o que aconteceu em tentativas anteriores de implantes produzidos com outros metais. O titânio tem uma superfície parecida com a da água. (SALIBA, FM et al, 2005).

Nascia então a técnica da osseointegração que, primeiramente, foi utilizada na odontologia. Depois, começou a ser aplicada na ortopedia e em outras áreas. (SALIBA, FM et al, 2005).

Com base nessa observação, desenvolveu cilindros personalizados para serem implantados em osso no maxilar ou mandibular, tornando-se base segura para receber próteses fixas de longa duração. (SALIBA, FM et al, 2005).

Batizado como Osseointegração (do latim osso), a técnica foi sendo aperfeiçoada durante 20 anos pelos pesquisadores, que criaram o mais avançado sistema de prótese fixa da história reabilitadora da Odontologia mundial. No final daquele período, cerca de três mil desdentados da Suécia, quase todos idosos, foram reabilitados com os chamados implantes osseointegrados. (SALIBA, FM et al, 2005).

3.2 Histórico do diagnóstico por imagens

A descoberta dos raios-X por Röntgen, em 1895 trouxe uma nova modalidade ao diagnóstico médico e Edmund Kells introduziu o diagnóstico por imagens à

odontologia. O primeiro equipamento de raios-X da América Latina chegou ao Brasil em 1898, na cidade de Formiga, MG, enviado por Röntgen ao médico José Carlos Ferreira Pires. A evolução dos equipamentos permitiu um maior conhecimento, a nível anatômico e funcional, das estruturas do organismo humano. A procura por uma melhor resolução de imagens possibilitou a criação de aparelhos cada vez mais sofisticados e métodos diagnósticos como a tomografia computadorizada (OLIVEIRA FILHO, 2007).

Assim, as inovações tecnológicas permitem uma crescente variedade de aplicações no campo do diagnóstico, diminuindo seu custo operacional, permitindo a popularização de seu uso e propiciando um aumento do conhecimento clínico. O diagnóstico por imagens em odontologia teve seu início com a primeira radiografia intrabucal, tirada em 1895 por Otto Walkhoff (OLIVEIRA FILHO, 2007).

“O primeiro profissional da área odontológica a dedicar-se à utilização dos raios-X como auxiliar ao diagnóstico clínico foi Edmund Kells,” que publicou, em 1899, um artigo sobre a importância de se tomar uma radiografia usando ângulos corretos e posicionadores padronizados para o filme radiográfico. (FREITAS, A et al.1998).

3.3 Histórico da radiografia panorâmica

Em 1948, Dr. Ott, dentista em Berna (Suíça), idealizou um protótipo de um pequeno tubo de raios X que seria colocado dentro da cavidade bucal, e como fonte de radiação, sensibilizaria um filme, que colocado por fora acompanharia as curvaturas do arco superior e inferior, obtendo assim a imagem total dos dentes num só exame radiográfico. (FREITAS, 2004).

Em 1949, Prof. Yrjo V. Paatero, de Helsink, Finlândia, publicou o resultado de suas experiências e chamou seu método de Pantomografia (a contração das palavras Panorâmica e Tomografia). (FREITAS, 2004).

Em 1952, Paatero, descreve seu método fotopantomográfico, o qual é primariamente baseado na sua invenção anterior (radiografia 212 Radiografias panorâmicas pantomográfica), possibilitando a reprodução radiográfica em filmes comuns de superfícies curvas projetadas sobre um plano.

Nelsen & Kumpula descrevem o método determinado como Radiografia Panorâmica, citando os elementos básicos do aparelho com as prováveis aplicações e limitações do mesmo. (FREITAS, 2004).

Em 1953, é lançado no 7º Congresso Internacional de Radiologia, em Copenhague, o aparelho "Panoramix", fabricado por uma companhia suíça, baseado na idéia do Dr. Ott. (FREITAS, 2004).

Em 1954, Paatero relata seu estudo teórico e experimental na aplicabilidade da estereoscopia em radiografia panorâmica. (FREITAS, 2004).

Em 1957, Paatero já se preocupa com a proteção do paciente na tomada radiográfica panorâmica fazendo um estudo sobre o meio de proteção do paciente frente às radiações. (FREITAS, 2004).

Em 1960, Blackman revive a evolução das radiografias panorâmicas, mostrando os recentes avanços e fazendo comentários técnicos a respeito do aparelho "Pan-Oral", com tubo Panoramix. (FREITAS, 2004).

Em 1961, Kumpula faz uma análise do estado atual das radiografias panorâmicas, mostrando sua evolução e fazendo uma avaliação das técnicas existentes.

Paatero apresenta uma evolução nos processos radiográficos pantomográficos, desde os aparelhos que funcionavam com um centro de rotação até os presentes, quando os mesmos apresentam 3 (três) centros rotacionais, como os Ortopantomógrafos. (FREITAS, 2004).

Em 1962, Jung faz uma análise dos métodos radiográficos panorâmicos dos dentes e maxilares, no tocante ao funcionamento e aplicação nas diversas especialidades odontológicas. (FREITAS, 2004).

Em 1963, Jung tece comentários a respeito de suas experiências com os métodos radiográficos panorâmicos e, mais particularmente, dos aparelhos Panoramix e Panorex.

Mitchell & Richmond analisam as radiografias panorâmicas em termos de Clínica Odontológica, apresentando os resultados e discutindo seu valor prático na Odontologia. (FREITAS, 2004)

Em 1964, Tammissalo apresenta um trabalho no qual, através de fórmulas, consegue-se determinar a forma da imagem e calcula-se sua localização à distância do objeto na Ortopantomografia convencional e simultânea. Utiliza-se da radiografia panorâmica para exame da ATM, sugerindo um novo método para o registro da mesma em projeção axial no Ortopantomógrafo. Ele extrapola a técnica panorâmica utilizando-a no exame dos seios paranasais e apresenta os resultados clínicos obtidos. (FREITAS, 2004)

Em 1965, Jung verifica que a dose gonadal resultante do exame radiográfico panorâmico dos dentes é bem menor que as doses resultantes dos exames radiográficos intrabucais convencionais. (FREITAS, 2004)

Em 1966, Updegrave ressalta o valor da radiografia panorâmica no diagnóstico odontológico, sendo um procedimento simples de ser realizado e com resultado superior à técnica extrabucal convencional. (FREITAS, 2004)

Em 1967, Phillips analisa, detalhadamente, os princípios e funcionamento do Ortopantomógrafo, apreciando ainda a imagem obtida pelo mesmo, dosagem absorvida pelo paciente, vantagens e limitações do mesmo. Guzman analisa, detalhadamente, os princípios e funcionamento do Panoramix, fazendo, ainda, uma apreciação sobre os

resultados radiográficos obtidos, dosagem da radiação para o paciente, suas vantagens e limitações. Thorpe faz uma análise geral das radiografias panorâmicas no tocante à sua aplicação nas diversas especialidades odontológicas, além de fazer um breve comentário comparativo com as radiografias intrabucais convencionais.

Weinstein & Garber apresentam um trabalho no qual atribuem o grande valor das radiografias panorâmicas à Clínica Odontológica, sem que haja necessidade de o Clínico ficar imaginando a continuidade das radiografias setoriais, podendo assim orientar seu raciocínio por uma imagem geral e integrada (FREITAS, 2004).

Em 1968, Blackman apresenta um relato sobre as estruturas anatômicas visualizadas no Panoramix, além de fazer comentários sobre a exposição radiográfica e técnica. Knight, utilizando-se de substâncias de contraste, determina as estruturas anatômicas em um crânio seco, submetido ao exame radiográfico panorâmico com o Panorex. Laney & Tolman realizam um estudo, no qual exaltam o valor da radiografia panorâmica nos centros médicos, onde, além de dar uma visão global da maxila e mandíbula até as estruturas adjacentes, é um processo que se realiza em menor espaço de tempo e com menos radiação para o paciente, sendo de muito valor no diagnóstico precoce ou exame de triagem.

Stewart & Bieser realizaram um estudo radiográfico comparativo entre as radiografias intrabucais convencionais associadas às interproximais e as radiografias panorâmicas associadas também às radiografias interproximais.

Langland analisa o emprego da radiografia panorâmica, mais particularmente dos Ortopantomogramas nas Faculdades de Odontologia, ressaltando o seu valor clínico como ajuda diagnóstica bem como em aulas, pesquisas e apresentação de casos (FREITAS, 2004).

Em 1970, Haavikko & Mattila utilizaram a radiografia panorâmica (ortopantomografia) para avaliar o estágio de erupção dos dentes permanentes substituindo os decíduos, fazendo a correspondência com as aparências clínicas.

Grondahl & col. realizaram um estudo comparativo entre as técnicas radiográficas panorâmicas (ortopantomográficas) e a série de radiografias intrabucais (boca completa), no diagnóstico dos processos osteolíticos periapicais.

Pappas & Wallace utilizam-se da radiografia panorâmica para o exame das glândulas salivares submetidas a meios de contraste (sialografias) relatando também os procedimentos técnicos para sua obtenção.

Karmioli & col. ressaltam o grande valor da radiografia panorâmica no Serviço Dentário Hospitalar, como suplemento das técnicas radiográficas intrabucais, nas informações diagnósticas adicionais e no planejamento e registro da progressão do tratamento. Johnson apresenta uma análise de radiografias panorâmicas rotineira em 2.486 pacientes examinados, dos quais 463 apresentaram diferentes tipos de lesões, e 645 apresentaram incidência de anormalidades dentárias, confirmando, desta maneira, a grande validade das radiografias panorâmicas num exame de rotina. (FREITAS, 2004)

Em 1971, Manson-Hing apresenta os detalhes técnicos e as aplicações clínicas de um novo aparelho para obtenção de radiografias panorâmicas, o G.E. 3.000 representando, desta maneira, mais um passo à frente na pantomografia dentária.

Woodcock, Properzio & Rockville relatam alguns detalhes técnicos do aparelho de raios X para radiografias panorâmicas, tipo Panoramix, no que diz respeito à não-definição da colimação e os dispositivos fonte-superfície deste aparelho.

Updegrave introduz uma modificação na técnica radiográfica panorâmica (Panorex) convencional, que constantemente apresenta uma imagem distorcida do côndilo e do processo coronóide, para um outro procedimento, no qual a ATM é colocada no fulcro através de um pequeno desvio da cabeça do paciente, permitindo, desta maneira, a perfeita visualização dos processos condilares e coronóides.

Nelson & Rupp, em seus estudos dosimétricos termoluminescentes (TLD100), observaram a distribuição de doses cefálicas de profundidades em diferentes tipos de aparelhos Panorex, mostrando a diversidade de resultados de um para outro aparelho, embora fossem da mesma procedência.

McMahon apresenta um estudo também dosimétrico, ao qual são submetidas diversas áreas da cabeça e pescoço, após uma radiografia panorâmica, com o emprego do

aparelho Panoramix e um Phantom, usando os dosímetros TLD-100, termoluminescentes.

Manson-Hing em excelente trabalho de pesquisa, estuda os vários avanços conseguidos com a utilização do aparelho G.E. 3.000, na obtenção de radiografias pantomográficas.

Donely, estudando radiografias pantomográficas de 997 soldados da Força Aérea Canadense, ressalta o valor deste tipo de exame, para grandes massas populacionais. Ando e col, estudam a região temporomandibular, utilizando os métodos pantomográficos, salientando os bons resultados obtidos com este tipo de exame. Barday e col. aplicam o exame pantomográfico no estudo de pacientes edêntulos, salientando o grande valor deste tipo de exame, em 100 pacientes estudados.

Dombrowsky sugere o uso diário, nos consultórios dentários, dos exames pantomográficos.

Garcia Vargas foi um dos primeiros pesquisadores a se preocupar com o aspecto anatomorradiográfico das estruturas crânio-faciais, nas radiografias pantomográficas. (FREITAS, 2004)

Em 1972, Ohba & Katayama, com trabalho interessante, no tocante às radiações produzidas durante a tomada de uma radiografia pantomográfica.

Weissman & Longhurst, em estudando os problemas dosimétricos, concluem que 90010 das radiações incidentes, durante a tomada de uma radiografia pantomográfica, são absorvidas por diversas estruturas crânio-faciais.

Ranta, utilizando exames pantomográficos, realiza um estudo de pacientes jovens, com fissuras palatinas e labiais.

Freitas & col., realizam trabalhos comparativos, utilizando exames pantomográficos. Perrelet & Garcia, em 1972, empregando uma solução aquosa de sulfato de bário a 50010 e uma lâmina de chumbo de 0,1mm como meios de contraste, idealizam um Atlas das estruturas anatômicas, obtidas nas radiografias pantomográficas, nos exames convencionais.

Edge & col., realizam trabalhos procurando dar uma nova interpretação aos artefatos de técnicas, com a utilização de radiografias pantomográficas. (FREITAS, 2004)

Em 1973, Haavikko, utilizando radiografias pantomográficas, estuda a reabsorção fisiológica dos dentes decíduos, em crianças de Helsinki (Finlândia).

Haavikko & Mattila estudam radiografias pantomográficas, oclusais e periapicais, nas reabsorções fisiológicas das raízes dos dentes decíduos.

Ranta, através dos exames pantomográficos, verifica as assimetrias faciais, nos pacientes portadores de diferentes tipos de fissuras labiopalatais.

Lyon apresenta a radiografia pantomográfica como instrumento de grande valor para detectar processos patológicos das cavidades sinusais maxilares.

Forrest, também sugere o exame pantomográfico, como rotina nos exames diários de consultório.

Manson-Hing, fazendo um estudo comparativo das técnicas radiográficas, coloca em evidência os exames pantomográficos.

Fenech estuda a aplicação dos exames pantomográficos nas doenças das glândulas salivares, colocando em realce o seu valor diagnóstico.

Phillips & col. estudam as aparências das lesões ósseas comparando-as aos exames periapicais convencionais e pantomográficos.

Jung apresenta um estudo procurando delimitar as aplicações práticas dos exames pantomográficos.

Chiles & col., procuram dar uma interpretação às imagens radiográficas obtidas através dos exames pantomográficos. (FREITAS, 2004).

Em 1974, Stallardk & col. desenvolveram um trabalho de pesquisa enaltecendo os valores dos exames pantomográficos.

Torres, utilizando-se dos métodos pantomográficos, faz um estudo das regiões temporomandibulares, procurando determinar as trajetórias sagitais da cabeça da mandíbula, através de exames pantomográficos. (FREITAS, 2004).

Em 1975, Ohba & col. , em 1975, estudam a anatomia dos seios maxilares utilizando os exames pantomográficos.

Schulz & col, estudam luxações da articulação temporomandibular, utilizando exames pantomográficos. (FREITAS, 2004).

Em 1976, Manson-Hing publica a primeira obra especializada em pantomografia, onde esgota praticamente todo o assunto referente a este tipo de exame radiográfico.

Altonen estuda as estruturas anatômicas da porção mediana da face utilizando exames pantomográficos.

Talari & col., estudam a aplicação dos exames pantomográficos nas reabsorções ósseas periodontais.

Manson-Hing & col., estudam as posições dentárias de japoneses, quando da tomada de exames pantomográficos.

McVaney & col. , em 1976, estudam radiograficamente, através dos exames pantomográficos, a presença de dentes supranumerários impactados.

Garcias & col., fazem um estudo das indicações e limitações dos exames pantomográficos. (FREITAS, 2004).

Em 1977, Ogura & col., apresentam trabalho de pesquisa a respeito das possibilidades de obtenção de pantomografias, variando a velocidade dos aparelhos pantomográficos. Welander & Wickman, em, publicam pesquisas, estudando os fatores que influem na obtenção da imagem pantomográfica. (FREITAS, 2004).

Em 1978, Myers & col., em, verificam que a quantidade de radiação recebida durante o exame panorâmico em crianças é bem menor, comparativamente a outros tipos de exames radiográficos.

Sakamaki & col., procedendo às mensurações das doses absorvidas, durante o exame panorâmico, recomenda esta tecnologia, salientando a pequena quantidade de radiações que atingem os órgãos nobres. (FREITAS, 2004).

Em 1979, Wall & col., em, também realizam estudos comparativos entre as doses recebidas pelos pacientes, durante exames panorâmicos e os exames convencionais intrabucais. (FREITAS, 2004).

Em 1980, Whitcher & col, sugerem o uso de avental de borracha plumbífera, quando do emprego de um exame panorâmico. (FREITAS, 2004).

O *Guia de Padrões Radiológicos para a área Odontológica* de 1994 (*Guidelines on Radiology Standars in Primary Denatal Care*), publicado pelo NRPB/RCR, desencoraja o uso de avental de chumbo, já que este pode interferir na imagem final. (ERIC WHAITES, 2003).

Em 1981, Panella, em, realiza pesquisa para a aplicação dos exames ortopantomográficos nos estudos da região temporomandibular. (FREITAS, 2004).

Em 1983, Chilvarquer & Freitas, introduzem modificações nas técnicas elipsopantomográficas, para estudar a região temporomandibular. (FREITAS, 2004).

3.4. Histórico da tomografia computadorizada

O princípio matemático no qual a tomografia computadorizada está baseada foi apresentado em 1917, por Radon, que demonstrou que a imagem de uma estrutura tridimensional poderia ser obtida a partir de um infinito conjunto de suas projeções em duas dimensões. Cinquenta e cinco anos após, Hounsfield et al. anunciaram a primeira técnica de tomografia computadorizada, por ele denominada “computerized axial tranverse scanning”. A segunda geração de tomógrafos denominados “translate-rotate scanners” dispõe de um número maior de detectores, permitindo um tempo de exposição aos raios diminuídos, sendo capaz de adquirir um corte em 18 segundos. Estes exames incorporam uma matriz de 320X320 pixels, cujo tamanho menor melhora a resolução da imagem. Os equipamentos de terceira geração utilizam uma fonte de radiação em forma de leque, e 288 detectores arranjados em uma forma curvilínea, para diminuir as distorções. A quarta geração de tomógrafos, denominados “rotate-fixed scanning” é descrita como um anel de detectores fixo a um tubo rotatório emissor de raios X, com mais de 2000 detectores (PARKS, 2000).

Conforme KALENDER et al (1990), o desenvolvimento decisivo foi a tomografia espiral ou helicoidal, com um scanner de rotação contínua, no qual o paciente se move simultaneamente através do campo de medição, o que possibilita uma imagem contínua de todas as estruturas do corpo, em décimos de segundo por passagem, permitindo uma tomada de cortes com uma excelente qualidade de imagem e com doses menores de radiação.

3.5. A tomografia computadorizada

3.5.1. Componentes do tomógrafo computadorizado

O tomógrafo computadorizado consta das seguintes unidades: Gantry, mesa, computador, gerador de raios X, console de comando, monitores e câmara de registro definitivo. Gantry é a parte do aparelho onde estão a ampola e os detectores de raios X; mesa é a unidade onde se posiciona o paciente; o computador armazena os dados coletados pelos detectores; com o monitor e o console de comando é feito o gerenciamento de todas as funções do aparelho. Uma vez realizados os estudos no monitor pode-se obter a imagem em uma película de emulsão na câmara de registro definitivo. (ZAMUNÈR, L. A., 1994).

3.5.2. Escala de Hounsfield

Diferentemente da radiologia convencional, método pelo qual a radiação atenuada pelos diversos tecidos do organismo sensibiliza sais de prata da emulsão da película fotográfica, sais esses que são definitivamente incorporados à gelatina do filme por processo de revelação e fixação química, na tomografia computadorizada um tubo gira ao redor do paciente emitindo um feixe delgado e altamente colimado de raios X. Este feixe, após sofrer atenuação pela parte do corpo estudada, no caso a cabeça, é

captado por detectores de cintilação (lownoise detectors) que estão sempre em oposição e em foco com a fonte de radiação. Como retorno é produzido uma senha elétrica que é gravada no computador, o qual depois de um cuidadoso processo mostra a imagem anatômica em um tubo de raios catódicos. A cada tom de cinza na composição da imagem é atribuído um valor numérico (HAAGA, J.R. 1988) e (HOUNSFIELD, G.N. 1973).

Esses valores são calculados sempre em relação ao coeficiente de absorção linear da água, para o qual é atribuído o valor numérico zero, em uma escala que pode variar de acordo com a aparelhagem usada (+ 3000 a – 1000 no aparelho em que foi utilizado). (ELCINT Ltd. , 1990).

O tecido ósseo estaria na mais alta faixa positiva da escala e o ar das vias respiratórias e do tubo digestivo na mais baixa da negativa. Em homenagem ao criador do método, cada um dos números dessa escala foi denominado Unidades Hounsfield (HAAGA, J.R. 1988).

3.5.3. Tipos de cortes tomográficos

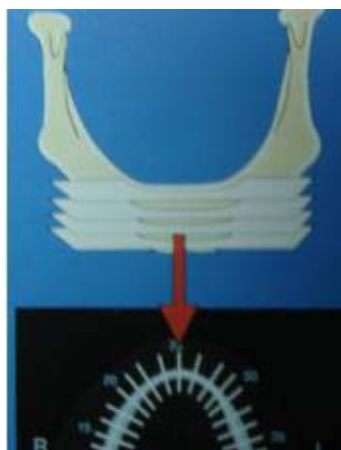
LACAN A. 1989; SHIMURA M. et al 1990 ; LACAN A. 1993 ; DAVARPANAH M. et al 1994 : na tomografia computadorizada, diferentes cortes podem ser realizados nos três planos do espaço (axial, frontal e oblíquo).

Cortes axiais: são paralelos à base da mandíbula e ao palato duro, na maxila. (DAVARPANAH M. et al., 2003).

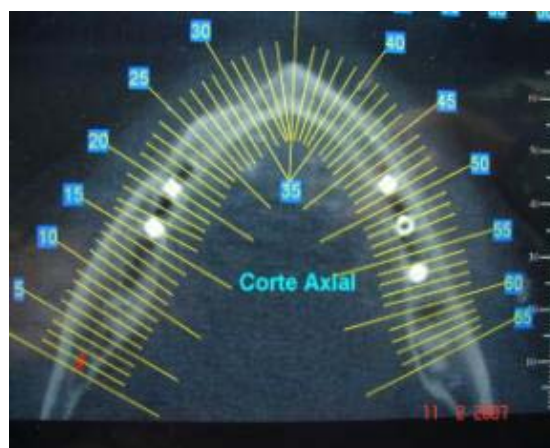
Reconstruções frontais: cortes do tipo panorâmicos obtidos a partir de cortes axiais. Várias reconstruções são obtidas, separadas por alguns milímetros. (DAVARPANAH M. et al., 2003).

Reconstruções oblíquas: cortes perpendiculares obtidos em tamanho real. A análise morfológica e as medições são realizadas diretamente na radiografia. (DAVARPANA M. et al., 2003).

Figura 1 – Esquema dos cortes axiais que permitem realizar reconstruções (cortes).

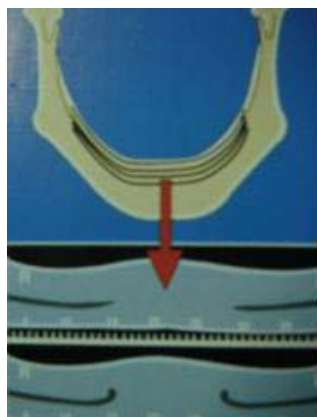


Fonte: DAVARPANA M. et al., 2003, p.76.



Fonte: Exame realizado na Byoimagem

Figura 2 – Esquema das reconstruções (cortes) panorâmicas.

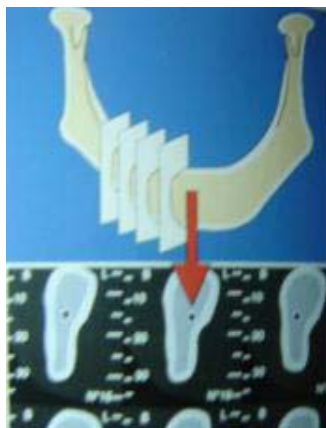


Fonte: DAVARPANA M. et al., 2003, p.76.

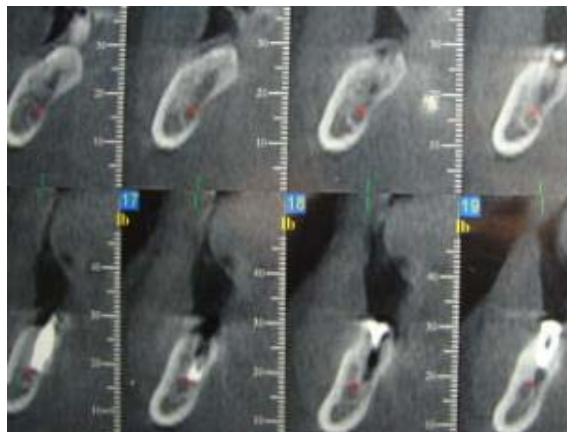


Fonte: Exame realizado na Byoimagem

Figura 3 – Esquema dos cortes oblíquos



Fonte: DAVARPANAH M. et al., 2003, p.76.



Fonte: Exame realizado na Byoimagem

3.5.4.Considerações sobre avaliações com Tomografia computadorizada.

O desenvolvimento da tomografia computadorizada trouxe transformações revolucionárias no campo diagnóstico radiográfico. Técnicas tomográficas aliadas ao método gráfico capacitam a reconstrução das estruturas em imagens tridimensionais, trazendo novos conceitos e um futuro bastante promissor no que diz respeito à interpretação e análise da imagem radiográfica. (ARITA & VAROLI, 1993).

COELHO et al. (1997) em um estudo comparativo entre técnicas radiográficas para mensuração óssea mandibular em implantodontia, utilizaram 6 mandíbulas humanas edêntulas ou parcialmente edêntulas (totalmente sem dentes ou com alguns dentes, respectivamente). Para as técnicas radiográficas periapical e panorâmicas foi introduzido um fio de aço de 0,7 mm dentro do canal mandibular para evidenciar o canal. As medidas foram feitas com paquímetro, para as radiografias, e na tomografia computadorizada as medidas foram feitas pelo software (DentScan). Após as medições as mandíbulas foram seccionadas e os pontos medidos. Os autores concluem que os resultados obtidos pelas mensurações feitas através da tomografia computadorizada

podem ser aceitas sem restrições, baseados no percentual de 0,91% de distorção na tomografia computadorizada, contra 23,60% de distorção na radiografia panorâmica e 3,03% de distorção da radiografia periapical.

SCHWARTZ et al 1989; LINDH C. et al 1992; MILLES DA & VAN DIS ML. 1993; TAN KB 1995; EKESTUBBE A. et al 1996; PREDA L. et al 1997; FREITAS A. et al 1998; BATISTA PS et al 2001; PINTO JT & DONÁ W. 2001, A tomografia computadorizada é atualmente indicada também para o planejamento de implantes na região posterior da mandíbula, por sua fidelidade e precisão na avaliação dos sítios a serem intervistos. A literatura é clara no que diz respeito às vantagens da tomografia no planejamento de implantes e cita que as imagens trazem uma proporção de 1 para 1, que eliminam sobreposições das estruturas da face, o que facilita a mensuração das medidas anatômicas diretamente sobre o filme. Não apresenta distorções e o tempo de aquisição de imagens diminuiu consideravelmente.

FREITAS et al. (1998) afirmam que a tomografia computadorizada oferece a visualização de vários planos de corte da mandíbula e da maxila, localizando com precisão reparos anatômicos como canal mandibular, canal incisivo, seio maxilar e possibilitando a medida da profundidade do rebordo ósseo, pontos estes essenciais para um correto planejamento em implantodontia.

É necessário frisar que, para usar a tomografia computadorizada no planejamento de implantes, deve-se considerar o número de sítios que estariam sendo analisados para a colocação de implantes. Se apenas um implante será colocado, ou uma pequena região edentada será analisada, a tomografia convencional estaria indicada, devido ao seu menor custo e à menor dose de radiação a qual o paciente será exposto. (MAHL et al, 2002).

3.6. Considerações sobre avaliações com radiografia panorâmica

Através de estudos em aparelhos ortopantomográficos, a ampliação da imagem é de 29% a 30% no plano vertical. Com isso o aprimoramento no sistema de projeção geométrica dos aparelhos disponíveis no mercado, foram reduzidas ou mesmo eliminadas evitando assim, varias falhas da radiografia panorâmica. (PERRELET & GARCIA, 1972)

O uso isolado da radiografia panorâmica foi condenado e advogou-se que ela não deve servir como base definitiva para cirurgia dos implantes osseointegrados, pois implica num maior índice de lesões traumáticas pós-cirúrgicas. (BRANEMARK et al, 1987).

WILDING et al (1987), em seu estudo visando determinar a precisão de medidas em mandíbulas através de radiografias usando proporção linear, concluíram que em alguns casos a radiografia panorâmica pode ser usada para dar informação sobre a reabsorção de osso mandibular residual.

Para SANDERINK (1987), as imagens obtidas por radiografias panorâmicas apresentam certa quantidade de distorção devido às discrepâncias entre ampliações horizontais e verticais. É importante destacar que o correto posicionamento do paciente é um fator importante que contribui para uma ótima radiografia panorâmica.

Para FONTANELLA; SOUZA e WAGNER (1987); JUNQUEIRA e CARNEIRO (1982) e MAGALHÃES (1994), a radiografia panorâmica é um importante exame radiográfico utilizado para o diagnóstico e planejamento terapêutico das doenças dos dentes e dos ossos da face. Atualmente, a maioria dos dentistas solicita esse exame no início e no controle dos tratamentos odontológicos. A radiografia panorâmica é um exame útil e bastante prático para complementar o exame clínico no diagnóstico das doenças dos dentes e dos ossos da face. Através desse exame, o dentista pode visualizar todos os dentes de uma só vez, inclusive os que ainda não estão

erupcionados. Cáries, fraturas dentais, infecções ou outras doenças dos ossos que sustentam os dentes podem ser visualizadas e, muitas vezes, diagnosticadas. Através desse exame, pesquisam-se reabsorções ósseas e radiculares, cistos, tumores, inflamações, fraturas pós-acidentes, distúrbios da articulação temporomandibular.

Uma técnica precisa de diagnóstico na área odontológica é necessária para que se tenha uma visão tridimensional das estruturas anatômicas. (FERNANDES et al, 1987).

PETRIKOWSKI et al. (1989), preconizaram que, devido ao contorno e a forma irregulares da mandíbula, filmes em planos bidimensionais não podem dar informação adequada, faltando-lhes uma dimensão.

O ideal é que os achados radiográficos sejam relacionados para que, com esse conjunto de informações, seja estabelecido com maior segurança o local para a fixação dos implantes. (PETRIKOWSKI, 1989).

Em estudos comparativos com a tomografia, foram apresentadas dificuldades na localização do canal mandibular com a técnica panorâmica. Nesta região a tomografia convencional poderia ser usada melhor para a visualização do canal mandibular que não pode ser visto claramente nas radiografias panorâmicas. (LINDH e PETERSON, 1989).

O clínico deve pesar os riscos e os benefícios no campo de diagnóstico para implementação de implantes dentários. Nos casos de rotina para que implantes adequados possam ser colocados com segurança, a radiografia panorâmica é suficientemente precisa e em casos onde a medida de altura vertical é inadequada e a opção de inserção de implantes laterais ao canal alveolar inferior é considerada, a tomografia computadorizada deve servir para um exame com obtenção de ótimo resultado. (TAL & MOSES, 1991)

A radiografia panorâmica é bidimensional. Ela não pode fornecer ao clínico qualquer informação a respeito da dimensão vestibulo-lingual (palatal) ou da inclinação óssea. (FREDHOLM U et al, 1993).

Deve-se ser enfatizado ao cirurgião dentista que a radiografia panorâmica possui uma ampliação variável que pode ser de 10% a 35%. (GRATT; SHETTY, 1994).

Elegeram-se, como técnica pré-operatória a radiografia panorâmica (denominada “panorâmica com traçado”). Contudo, para determinação precisa de qualidade e quantidade óssea disponível, são requeridas técnicas de obtenção de imagens mais sofisticadas. (CHIVAQUERI, 2000).

As principais vantagens da radiografia panorâmica são: comparação entre os lados direito e esquerdo; visualização das estruturas críticas, tais como: o rebordo ósseo do canal mandibular, seios maxilares e fossa nasal; possíveis patologias estabelecidas; detecção de ausências dentais.

A radiografia panorâmica apresenta distorções intrínsecas aos princípios físicos nos quais essa técnica de obtenção de imagem está baseada. Conseqüentemente, as dimensões horizontal e vertical obtidas a partir de imagens panorâmicas podem não somente falhar na representação das dimensões presentes em uma posição específica, mas também serem inconsistentes entre diferentes localizações dos arcos. (MAGINI 2006).

3.7. A perda da crista óssea alveolar.

Segundo ADELL et al (1981), em uma de suas conclusões, no trabalho “Um estudo de 15 anos de implantes Osseointegrados no tratamento dos Maxilares edêntulos“, a média de perda óssea foi de 1,5mm durante o período de cicatrização e o

primeiro ano após a conexão do transmucoso. Depois disso apenas 0,1mm da margem óssea foi perdida anualmente no grupo observado por 5-9 anos.

ADELL R. et al 1981; COX JF et al 1987; LINDQUIST LW et al 1994; BUSER D. et al 1990 ; ADELL R. et al 1990 e WEBER HP et al 1992, concluíram que na maioria dos estudos de avaliações radiográficas a longo prazo sobre níveis de crista óssea adjacente a implantes dentários, não foram obtidas radiografias iniciais imediatamente após a cirurgia.

O uso de implantes na região posterior endentada requer uma quantidade adequada de osso superiormente ao canal mandibular, para haver osseointegração e evitar trauma ao nervo alveolar inferior. (JESEN & NOCK, 1987).

NASR & MEFFERT (1993), afirmaram que a longevidade de um implante osseointegrado está diretamente associada à manutenção de sua ancoragem óssea. A perda óssea marginal progressiva é prejudicial à sua sobrevivência. Propuseram, então, um índice variando de 0 a 6, descrevendo a perda óssea marginal como a porcentagem relativa ao comprimento do implante. Tanto o índice como o cálculo percentual da perda óssea marginal consideram o fato de que a perda óssea de 2mm, por exemplo, possa ter um efeito pronunciado no prognóstico para um implante curto (6mm;33%) em relação a um mais longo (12mm ; 17%).

PHAM et al. (1994), calcularam as taxas médias de alteração óssea percentual relativa ao comprimento ombro-ápice dos implantes ITI durante a fase de osseointegração e os dois períodos de colocação (6-12 meses e 12- 24 meses respectivamente). Neste estudo, os autores encontraram taxas mais altas de porcentagem de perda óssea / mês na fase de osseointegração do que nos períodos pós-colocação da prótese.As taxas mais altas de perda óssea foram observadas no período de 6 a 12 meses do que no de 12 a 24 meses.

Nenhuma técnica radiográfica é perfeita para diagnóstico, todas têm riscos de apresentar resultados falso positivo e falso negativo, por isso deve-se analisar cada caso em especial, avaliando as necessidades para cada região anatômica. A decisão de colocar um implante numa determinada região deve sempre estar embasada na quantidade e qualidade do osso presente no local e na proximidade com acidentes anatômicos importantes tais como o canal alveolar inferior (REISKIN, 1998).

BRÄGGER et al. (2000), testaram a reprodutibilidade de um método radiográfico simples, para as alterações de medidas lineares em níveis ósseos, e avaliaram alterações em níveis de crista óssea adjacente aos implantes ITI não submersos, após um ano do procedimento cirúrgico. Dos 128 pacientes listados num estudo longitudinal clínico e radiográfico, somente 40 possuíam radiografias tiradas imediatamente após a cirurgia. Não foi realizada nenhuma tentativa de padronização de imagens. A idade dos pacientes não foi correlacionada significativamente com o total de perda óssea observado. O total de perda óssea pós-cirúrgica, estimada em outros estudos, foi confirmada quando se utilizou uma radiografia imediata como referência.

4. MATERIAL E MÉTODO

Foram coletados dados de 19 implantes, tipo Branemark, do fabricante SIN, instalados em mandíbula posterior de cinco pacientes escolhidos aleatoriamente, atendidos pelos alunos do curso de especialização em implantodontia da AORJ, 2005 a 2007 nas dependências do CLIVO. Em seguida, fez-se a análise estatística dos dados, com o objetivo de responder às seguintes perguntas:

Quais as diferenças entre as mensurações obtidas na Radiografia Panorâmica e Tomografia computadorizada?

Os implantes instalados após planejamento em radiografia panorâmica inicial (Pi) ficaram a 1 mm ou 2 mm da cortical superior do canal mandibular (margem de segurança para não causar parestesia)?

A radiografia panorâmica pode ser utilizada como único método de planejamento radiográfico para instalação de implantes dentários?

Com este banco de dados, foram feitas comparações entre a Radiografia Panorâmica e a Tomografia, com o intuito de investigar se há diferenças significativas entre os exames e o planejamento radiográfico. Para isso, foram feitos dois levantamentos distintos:

Levantamento feito entre dezembro de 2006 e janeiro de 2007, onde se encontram as medições da distância do rebordo alveolar a cortical superior do canal mandibular em mm e a distância do ápice do implante à cortical superior do canal mandibular em mm.

Levantamento realizado em Março de 2007, onde se encontram as medições da distância do ápice do implante à cortical superior do canal mandibular em mm. Nestas medições, somente foram coletadas as que foram realizadas através da Tomografia.

Com a posse destas informações, foram elaborados tabelas e gráficos que possibilitaram analisar o comportamento dessas diferenças entre estes exames. As análises foram feitas através do software Microsoft Excel e SPSS 12.0.

4.1 Critérios de exclusão:

Não foram avaliados implantes instalados longe do forâmen mental ou canal mandibular.

Não foram avaliados implantes instalados por alunos de outra turma.

4.2 Critérios de inclusão:

Todos os implantes estavam osseo-integrados.

Os cinco pacientes possuíam radiografia panorâmica prévia ao implante; após a instalação do mesmo (não imediatamente) e Tomografia computadorizada recente (dezembro de 2006 a janeiro de 2007).

Todos os implantes eram cilíndricos com superfície tratada, hexágono externo e com altura e diâmetros variados.

4.3 Dados avaliados:

Altura do rebordo alveolar a cortical superior do canal mandibular na radiografia panorâmica inicial (Pi). Essas radiografias panorâmicas foram pedidas como rotina e utilizadas para mensuração do tamanho do sítio de inserção dos implantes.

Distância do implante instalado a cortical superior do canal mandibular, na radiografia panorâmica e na Tomografia computadorizada. Com os valores apurados foi montada uma tabela para cada paciente.

4.4 Aparelhos panorâmicos utilizados:

Os exames radiográficos panorâmicos utilizados nesta pesquisa foram realizados em diferentes tipos de aparelhos, relacionados na tabela 1.

Tabela 1 - Referência dos aparelhos de radiografia panorâmica utilizados

Paciente	Aparelho Panorâmico – Distorção Imagem
R.F.	Ortos Life 1000 Trophy 25%
H.N.	Orthophos 25%
R.C.B.	Plameca modelo Promax 30%
C.V.C.	Orthophos 25%
I.B.	Orthophos 25%

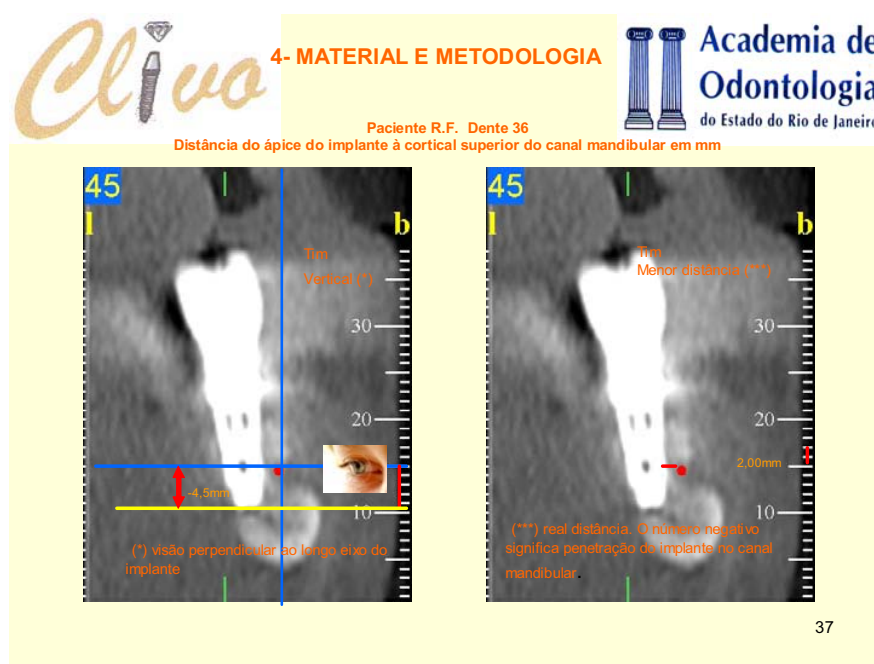
4.5 Aparelho tomográfico utilizado:

As tomografias computadorizadas foram realizadas no aparelho Newton 3G. As imagens radiográficas foram capturadas pelo programa NNT. Os resultados dos exames foram processados pelo programa Dental Slice.

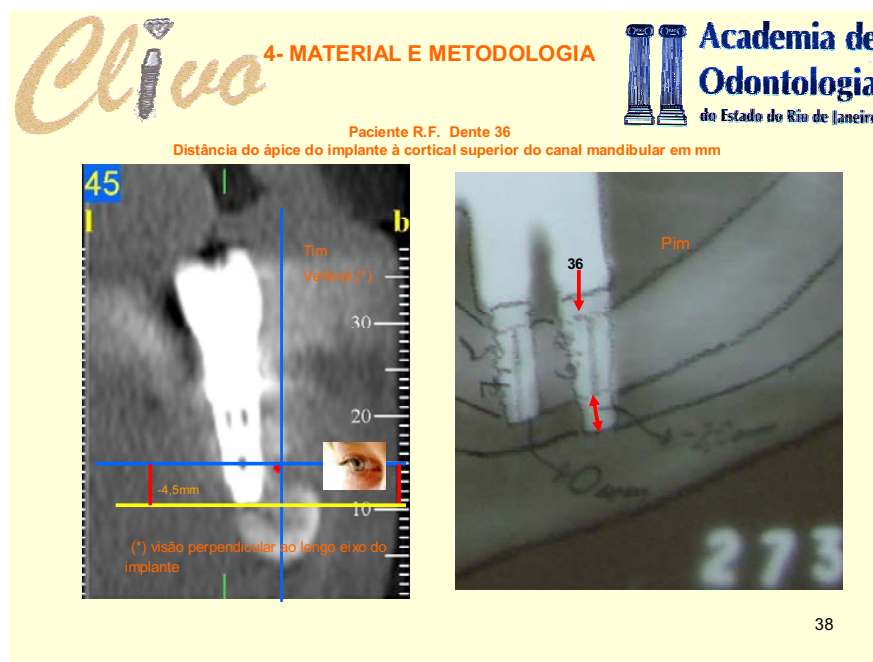
4.6 Critérios para mensuração das medidas em panorâmica e tomografias:

Nas figuras 4A e 4B tem-se o exemplo de como as medidas foram realizadas nas radiografias panorâmicas e cortes tomográficos:

Figuras 4A – Medidas real e linear em cortes tomográficos



Figuras 4B - Medidas em panorâmicas e cortes tomográficos (Tim linear)



4.7 Ferramentas utilizadas para avaliação na panorâmica:

Régua com magnificação constante de 25% (própria para planejamento da altura e largura dos implantes) fornecida pela empresa SIN, sobre o desenho anatômico da imagem da mandíbula reproduzida pela técnica da radiografia panorâmica. Consideraram-se os desenhos dos implantes e cortical superior do canal mandibular como as referências da análise.

4.8 Ferramentas utilizadas para avaliação na tomografia:

Compasso de ponta seca sobre a fotografia do corte tomográfico e aferição com a régua impressa pelo próprio programa (Dental slice). Também se consideraram os desenhos dos implantes e cortical superior do canal mandibular como as referências da análise.

4.9 Apuração dos dados:

As medidas da mensuração dos dados apurados foram colocados em tabelas e os resultados analisados estatisticamente.

5. RESULTADOS

Tabela 2: Comparação (em média) das distâncias do rebordo alveolar e do ápice do implante até o canal mandibular entre os pacientes (Coleta feita em dez/06 e jan/07).

Pacientes	Distância do rebordo alveolar a cortical superior do canal mandibular em mm			Distância do ápice do implante à cortical superior do canal mandibular em mm		
	Pi	Pim	Tim	Pim	Tim	
					Tim linear	Tim real
Paciente 1	8,50	7,50	8,00	1,25	2,63	2,03
Paciente 2	11,83	9,50	9,58	2,58	2,67	4,17
Paciente 3	13,50	8,17	10,67	1,33	1,67	1,67
Paciente 4	7,38	5,63	6,13	0,63	0,88	0,88
Paciente 5	13,50	7,50	9,00	2,00	1,25	2,00

Gráfico 1

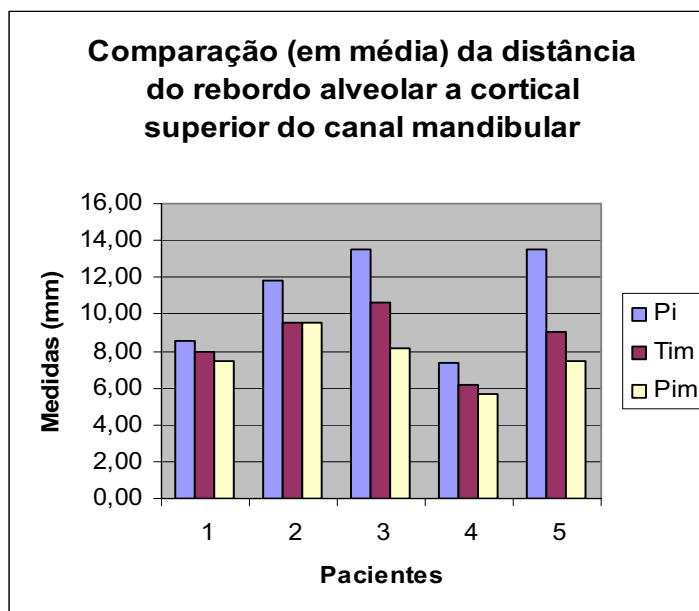


Gráfico 2

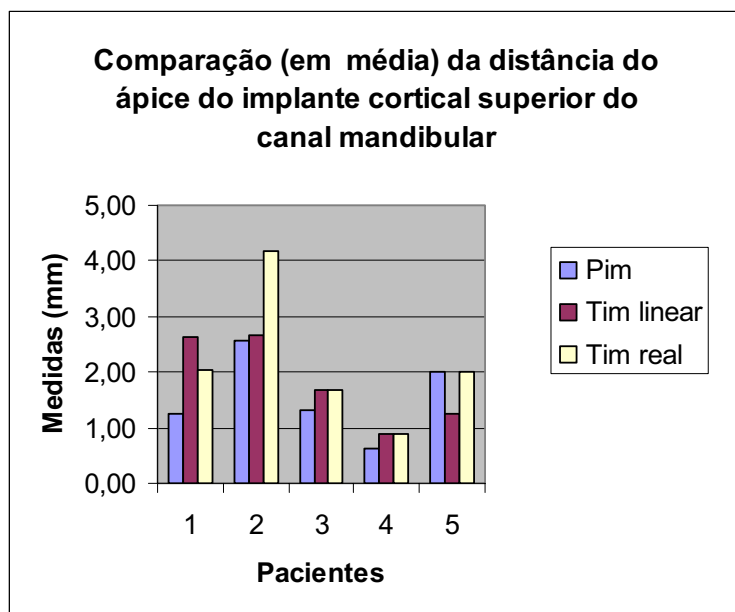


Tabela 3: Resumo dos dados coletados (Coleta feita em dez/06 e jan/07)

Estimativas	Distância do rebordo alveolar a cortical superior do canal mandibular em mm			Distância do ápice do implante à cortical superior do canal mandibular em mm		
	Pi	Pim	Tim	Pim	Tim linear	Tim real
Média	10,63	7,84	8,63	1,16	1,13	2,03
Mediana	10,50	8,00	9,00	1,00	2,00	2,00
Desvio Padrão	2,70	1,61	1,96	1,76	2,16	2,18
Variância	7,30	2,58	3,83	3,08	4,66	4,74

Tabela 4: Correlação entre radiografia (Pim) e tomografia (Tim) com o planejamento inicial (Pi)

Pares	Correlação
Pi & Pim	0,65
Pi & Tim	0,85

Tabela 5: Resultados do teste t Student para amostras Pareadas (Coleta feita em dez/06 e jan/07)

Pacientes	Distância do ápice do implante à cortical superior do canal mandibular em mm	
	Tim	
	Tim linear	Tim real
Paciente 1	2,38	1,65
Paciente 2	1,58	3,42
Paciente 3	1,50	1,50
Paciente 4	1,13	0,88
Paciente 5	1,25	1,75

Tabela 6: Resultados do teste t Student para amostras Pareadas (Coleta feita em dez/06 e jan./07)

Pares	Média	Desvio-Padrão	Erro Padrão Médio	Intervalo de Confiança da Diferença a 95%		t	g.l.	Significância
				Inferior	Superior			
Pi - Pim	2,79	2,06	0,47	1,80	3,78	5,91	18	0,0000135
Pi - Tim	2,00	1,47	0,34	1,29	2,71	5,92	18	0,0000132

Gráfico 3

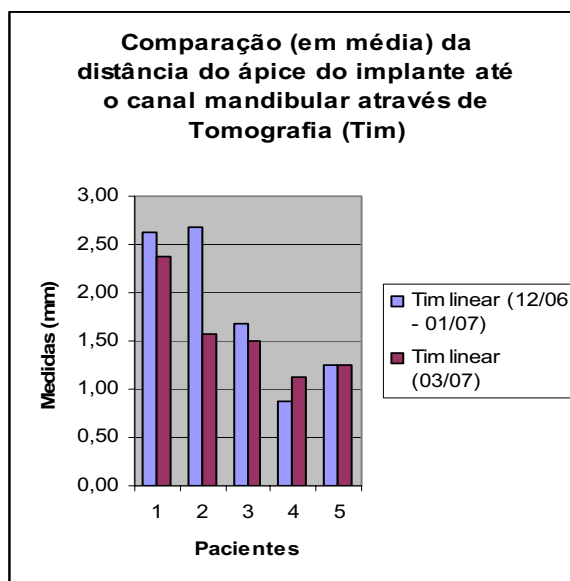


Gráfico 4

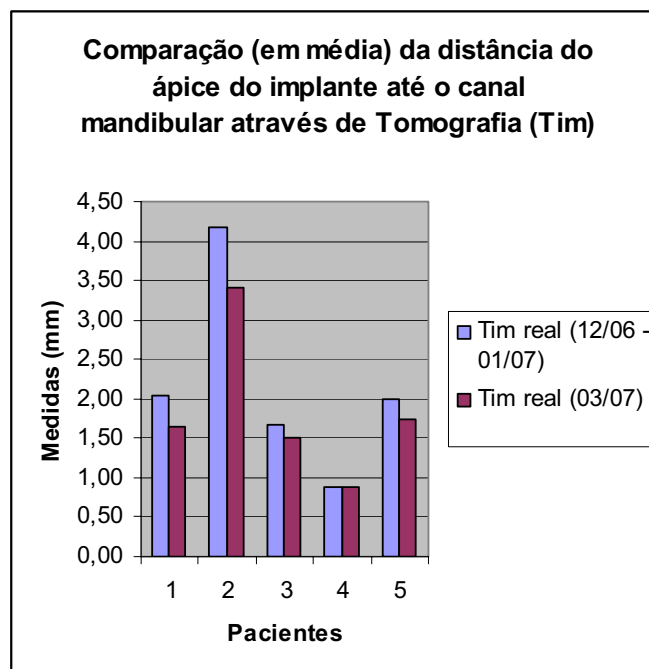


Tabela 7: Resultados do teste t Student para amostras Pareadas (Tim)

Pares	Média	Desvio Padrão	Intervalo de Confiança da Diferença a 95%		t	g.l	Significância
			Inferior	Superior			
Tim linear 1 - Tim linear 2	0,58	0,85	0,17	0,99	2,95	18	0,0085
Tim real 1 - Tim real 2	0,37	0,40	0,17	0,56	3,99	18	0,00087

5.1 Interpretação estatística das tabelas:

Através da Tabela 2, podemos observar que a radiografia panorâmica prévia ao implante, em todos os pacientes, estimou, em média, uma distância muito grande entre o rebordo alveolar a cortical superior do canal mandibular em comparação com a radiografia panorâmica após o implante e a Tomografia Computadorizada feita mais tarde. Com isso, podemos dizer que, fazendo o planejamento com a radiografia panorâmica, há uma incerteza muito maior em relação à medição desta distância.

Quando observamos o Pim e o Tim dos dados da Tabela2, podemos dizer que a Tomografia Computadorizada tem melhor precisão que a radiografia panorâmica, pois a diferença entre os dois é menor.

Este fato é confirmado quando analisamos o teste T Student para amostras Pareadas. Este teste verifica se há diferença significativa entre a radiografia panorâmica prévia e os exames posteriores. Também podemos observar isto quando verificamos a correlação entre os pares de dados (tabela 4). Há uma relação maior (0,85) da radiografia prévia e a Tomografia do que com a radiografia panorâmica subsequente. (BUSSAB, W. de O. & MORETTIN, P.A., 2004.).

O teste t Student para amostras pareadas é utilizado para detectar diferenças significativas entre médias de duas populações a serem analisadas. Estas diferenças podem acontecer devido a fatores externos não-controláveis. Esse procedimento também é usado quando observações das duas amostras são feitas no mesmo indivíduo, por exemplo, medindo uma característica do mesmo antes e depois de ele ser submetido a um tratamento.

Para utilizar o teste t Student, algumas premissas precisam ser satisfeitas:

As observações devem ser independentes. Isto é, a escolha de determinado elemento para inclusão na amostra não deve influir na escolha de outros elementos. O valor numérico atribuído a cada caso não deve influir nos valores atribuídos aos outros casos.

As observações devem se extraídas de populações com distribuição Normal

As populações devem ter a mesma variância (ou, em casos especiais, deve existir uma relação conhecida entre variâncias)

As variáveis em jogo devem ser medidas pelo menos em escala intervalar, de modo que seja possível utilizar operações aritméticas sobre os valores (SIEGAL, S., 1977).

Com relação aos nossos dados, pode-se dizer que são independentes, pois a coleta de dados é feita independente de quem seja o indivíduo ou de qualquer característica que este tenha. Não podemos assumir que a população seja distribuída normalmente, pois não conhecemos sua distribuição. Então, iremos assumir, hipoteticamente, que a população seja Normal. As medições realizadas estão em escala intervalar, pois estamos adotando uma medida em escala (mm), no qual é possível realizar operações aritméticas básicas (soma, subtração, multiplicação e divisão).

Na Tabela 5, podemos observar que o teste é significativo, pois os valores da coluna da significância estão muito abaixo da significância do teste (0,05 ou 5%). Com isso, podemos afirmar que existem diferenças estatisticamente suficientes entre a radiografia prévia com a radiografia panorâmica subsequente e a Tomografia Computadorizada. Esta diferença está estimada na coluna do Intervalo de Confiança a 95%. Através dela, podemos ver que o intervalo da relação entre P_i e T_{im} varia menos que a relação P_i e P_{im} , levando-nos a concluir que a Tomografia Computadorizada é mais precisa do que a radiografia panorâmica.

Nas Tabelas 6 e 7 analisamos a relação entre a Tomografia realizada nos meses de dez/06 e jan/07 com os resultados coletados em mar/07. No gráfico de barras, podemos ver que tanto a T_{im} linear quanto a T_{im} real, há diferenças visivelmente grandes entre os exames, que somente é confirmada estatisticamente pelo teste t Student.

A Tabela 7 nos diz que, sob a significância do teste a 5%, os pares de T_{im} linear e T_{im} real possuem diferenças estatisticamente significativas ao longo do tempo. O Intervalo de Confiança a 95% também mostra que o T_{im} real possui uma incerteza menor que o T_{im} linear, levando a crer que esta medição é mais confiável.

6. DISCUSSÃO

A história da implantodontia vem evoluindo de forma empírica até os dias atuais, conforme relatos históricos. Como exemplo, RING (1985) informa que o primeiro implante endósseo, feito de conchas esculpidas encravadas no alvéolo de três incisivos perdidos foi encontrado em fragmentos de uma mandíbula da época do ano 600 depois de cristo.

Nos últimos 40 anos a odontologia experimentou um notável desenvolvimento científico, conceitual e tecnológico. Um grande avanço terapêutico foi o descobrimento da Osseointegração (SALIBA, FM et al, 2005).

A descoberta dos raios-X em 1895, por Röntegen trouxe uma nova modalidade ao diagnóstico médico e Edmund Kells introduziu o diagnóstico por imagens à Odontologia, porém o diagnóstico por imagens em odontologia teve seu início com a primeira radiografia intrabucal, tirada em 1985 por Otto Walkhoff. (OLIVEIRA FILHO, 2007). Já, FREITAS, A et al. 1998, relatam também que Edmund Kells publicou em 1899, um artigo sobre a importância de se tomar uma radiografia usando ângulos corretos e posicionadores padronizados para o filme radiográfico.

FREITAS (2004) publicou em seu livro, um histórico da radiografia panorâmica que inicia em 1948 com um protótipo idealizado pelo Dr. Ott, dentista de Berna (Suíça) e vai até 1983, quando Chilvarquer & Freitas, introduzem modificações nas técnicas elipsopantomográficas, para estudar a região temporomandibular. Dentro desse período, além da evolução do aparelho, várias indicações de uso foram publicadas e houve também o aumento da segurança para o paciente e operador. Já ERIC WHAITES, 2003 desencoraja o uso de avental de chumbo, nas tomadas para radiografia panorâmica, já que este pode interferir na imagem final.

PARKS (2000) fez um breve relato histórico da tomografia computadorizada. Apesar de Radon, em 1917, ter demonstrado que a imagem de uma estrutura

tridimensional poderia ser obtida a partir de um infinito conjunto de suas projeções em duas dimensões, somente cinquenta e cinco anos após (1972), Hounsfield et al anunciaram a primeira técnica de tomografia computadorizada.

KALENDER et al. (1990) afirma que o desenvolvimento decisivo da tomografia computadorizada foi a tomografia espiral com excelente qualidade de imagem e doses menores de radiação.

ZAMUNÈR, L.A. em 1994 relatou em seu artigo, os componentes básicos do tomógrafo computadorizado, evidenciando a importante sinergia entre o aparelho que produz os raios-X e o computador para obtenção de imagens de qualidade.

HAAGA, J.R. (1988) e HOUNSFIELD, G.N. (1973) explicam em seus artigos o método pelo qual é captado, por sensores, a emissão de raios-X do tomógrafo computadorizado. Ressaltam que o método é completamente diferente da radiologia convencional que usa revelador e fixador. Na tomografia computadorizada, o raio-X atravessa a parte do corpo estudado e do outro lado um sensor capta esse raio-X atenuado. Como retorno é produzido uma senha elétrica que é gravada no computador. Depois de um cuidadoso processo a imagem anatômica é mostrada em um tubo de raios catódicos. A cada tom de cinza na composição da imagem é atribuído um valor numérico. Segundo o manual da empresa ELCINT Ltda. (1990), esses valores numéricos são calculados sempre em relação ao coeficiente de absorção linear da água, para o qual é atribuído o valor numérico zero, em uma escala que pode variar de acordo com a aparelhagem usada (+ 3000 a -1000).

Em homenagem ao criador do método, cada um dos números dessa escala foi denominado Unidades Hounsfield. (HAAGA, J.R. 1988).

A grande vantagem da tomografia computadorizada são os diferentes cortes que podem ser realizados nos três planos do espaço (axial, frontal e oblíquo) segundo

LACAN A. 1989; SHIMURA M. et al. 1990; LACAN A. 1993 e DAVARPANAH M. et al 1994 e 2003.

ARITA & VARIOLI, 1993 afirmaram que a tomografia computadorizada trouxe transformações revolucionárias no campo diagnóstico radiográfico. Com essa afirmação os autores já previam o quanto seria útil esse tipo de exame para interpretação e análise da imagem radiográfica.

WILDING et al em 1987 concluíram que em alguns casos, que a radiografia panorâmica poderia ser usada para dar informações sobre a reabsorção do osso mandibular residual. MAHAL et al, 2002 recomendou o exame prévio com panorâmica, nos casos em que somente um implante será colocado ou uma pequena região edentada será analisada.

Em 1987, SANDERINK afirmava que as imagens da radiografia panorâmica apresentavam distorções e recomendava o correto posicionamento do paciente para a realização de uma ótima radiografia panorâmica.

FONTANELLA; SOUZA e WAGNER (1987); JUNQUEIRA & CARNEIRO (1982) e MAGALHÃES (1994) fizeram publicações sobre a importância da radiografia panorâmica para pesquisa de reabsorções ósseas e radiculares, cistos, tumores, inflamações, fraturas pós-acidentes e distúrbios da articulação temporomandibular.

FERNANDES et al, 1987 recomenda que se tenha uma visão tridimensional das estruturas anatômicas para um preciso diagnóstico na área odontológica. Essa recomendação é reforçada por PETRIKOWISKI et al., 1989 quando afirmam em seu trabalho filmes em planos bidimensionais não podem dar informações adequadas devido ao contorno e a forma irregulares da mandíbula. Completando, FREDHOLM et al, 1993 afirmam que a radiografia panorâmica não pode fornecer ao clínico qualquer informação a respeito da dimensão vestibulo-lingual ou da inclinação óssea.

LINDH & PETERSON, 1989, em estudos comparativos, recomenda o uso de tomografia convencional para os casos em que canal mandibular não pode ser visto claramente nas radiografias panorâmicas. Já TAL & MOSES, 1991 recomenda o uso da tomografia computadorizada quando a altura vertical é inadequada e a opção de inserção dos implantes for lateral ao canal alveolar inferior.

Até aqui, então, fica fácil compreender porque FREITAS et al. (1998) afirmaram em seu trabalho a importância da tomografia computadorizada para um correto planejamento em implantodontia.

BRANEMARK et al, 1987 condenaram o uso de radiografia panorâmica como base definitiva para cirurgia de implantes osseointegrados, ratificado por FREDHOLM U et al, 1993, que fala da visão bidimensional proporcionada pela radiografia panorâmica. CHIVAQUERI, 2000 apesar de ter elegido como técnica pré-operatória, a “radiografia panorâmica com traçado”, indica técnicas mais sofisticadas de obtenção de imagens para determinação precisa de qualidade e quantidade óssea disponível.

Enquanto JESEN & NOCK, 1997 recomendam que o uso de implantes na região posterior edentada requer uma quantidade adequada de osso superiormente ao canal mandibular, para haver osseointegração e evitar trauma ao nervo alveolar inferior, NASR & MEFFERT, 1993 recomendaram o uso de implantes mais longos, pois a perda óssea marginal progressiva é prejudicial à sua sobrevivência. Como exemplo, estes concluíram que diante de uma perda óssea de 2 mm , um implante de 6mm apresenta um prognóstico desfavorável de 33% , enquanto que um implante de 12mm representará um prognóstico desfavorável de 17%. Já REINSKIN, 1998 preocupou-se em recomendar que a decisão de instalar um implante numa determinada região deve estar embasada na quantidade e qualidade do osso presente no local e na proximidade com acidentes anatômicos importantes tais como o canal alveolar inferior.

De acordo com os resultados obtidos em nossa pesquisa, quando comparamos os resultados das medidas da distância do rebordo alveolar ao canal mandibular obtidos com a Pim e a Tim, (diferença total de menos de 7 meses entre a realização da Pim e da Tim), concordamos com BRANEMARK et al, 1987, ao condenarem o uso isolado da radiografia panorâmica como base definitiva para cirurgia dos implantes osseointegrados.

6.1 Discussão dos dados apurados X revisão de literatura

BRÄGGER et al (2000), em seu estudo, utilizando uma radiografia imediatamente após a cirurgia de implante como referência confirmou o total de perda óssea em outros estudos que não utilizaram radiografias logo após a instalação do implante. PHAM et al., 1994 afirmaram que as taxas mais altas de perda óssea foram observadas no período de 6 a 12 meses do que no de 12 a 24 meses, a contar do dia da instalação do implante. ADELL R. et al 1981; COX JF et al 1987; LINDQUIST LW et al 1994; BUSER D. et al 1990 ; ADELL R. et al 1990 e WEBER HP et al 1992, concluíram que na maioria dos estudos de avaliações radiográficas a longo prazo sobre níveis de crista óssea adjacente a implantes dentários, não foram obtidas radiografias iniciais imediatamente após a cirurgia. Essas conclusões contribuem para validar os dados obtidos na presente pesquisa.

A média de perda óssea do rebordo alveolar, no período entre 15 a 18 meses, na comparação da panorâmica inicial (Pi) com a avaliação da panorâmica com implante (Pim) foi de 1,86mm nos pacientes P1, P2 e P4.

Nos pacientes P3 e P5, o tempo decorrido entre Pi e Pim foi de 27,93 meses e 59 meses respectivamente e por isso não foram incluídos na média da avaliação da perda óssea visto que superam, o tempo decorrido em outras pesquisas da revisão de literatura.

Os implantes foram inseridos entre 2,7 a 14,5 meses prévios a panorâmica com implante (Pim).

O valor acima está próximo à média de perda óssea (1,5 mm) relatada no trabalho de ADELL R. et al , 1981, (a perda ocorreu durante o período de cicatrização e o primeiro ano após a conexão do transmucoso), ou seja , 18 meses.

Na presente pesquisa, das 19 medidas da distância do rebordo alveolar a cortical superior do canal mandibular com panorâmica (Pim) e tomografia (Tim):

Duas foram menores na Tomografia (10,5%).

Seis foram iguais na Tomografia e na Panorâmica (31,6%).

Onze foram maiores na Tomografia (57,9%).

Como a radiografia panorâmica apresenta distorções intrínsecas aos princípios físicos nos quais essa técnica de obtenção de imagem está baseada (MAGINI, 2006), não foi possível obter, na presente pesquisa, um valor seguro para relacionar as medidas realizadas através da radiografia panorâmica (Pim) comparada às medidas obtidas na tomografia, que segundo muitos autores (SCHWARTZ et al 1989; LINDH C. et al 1992; MILLES DA & VAN DIS ML. 1993; TAN KB 1995; EKESTUBBE A. et al 1996; PREDA L. et al 1997; FREITAS A. et al 1998; BATISTA PS et al 2001; PINTO JT & DONÁ W. 2001) proporciona imagens de 1 para 1.

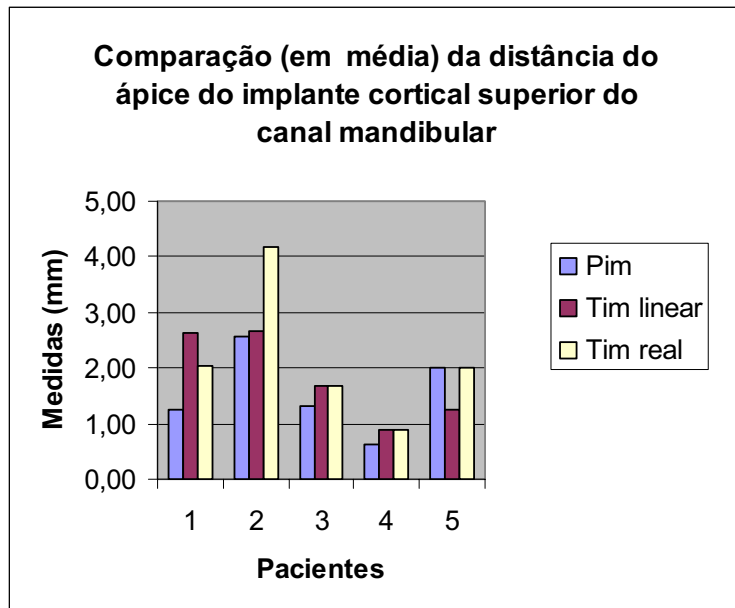
A média de ampliação constante de imagem dos aparelhos para radiografia panorâmica utilizados em nossa pesquisa foi de 26% (dados fornecidos pelos fabricantes). Porém os resultados de dados da Pim comparada a Tim, em relação à distância do ápice do implante a cortical superior do canal mandibular, não apresentaram esse percentual de ampliação e em alguns casos houve valores menores ou iguais em relação a Tim, conforme os dados acima. São variadas, as conclusões sobre a distorção da imagem da radiografia panorâmica: COELHO et al. (1997) concluíram em seus estudos que a tomografia computadorizada apresenta uma distorção de 0,91% e a radiografia panorâmica 23,60% de distorção. Já PERRELET &

GARCIA, 1972 afirmaram que a ampliação de imagem da radiografia panorâmica é de 29% a 30% no plano vertical. Contudo, GRATT& SHETTY, 1994 afirmam que a radiografia panorâmica apresenta distorção de 10% a 35%.

O objetivo de fazerem-se dois tipos de avaliação na Tim denominados Tim real e Tim linear foi de tentar obter nesta última, uma visão da relação do ápice do implante com a cortical alveolar do canal mandibular, semelhante à visão da radiografia panorâmica com implantes instalados (Pim). Mesmo assim, as medidas na Tim linear não mantiveram equivalência com a Pim.

No gráfico 2 fica evidente que somente no paciente 2 houve subaproveitamento do espaço existente, devido ao resultado na Tim real, quando distância entre o ápice do implante e a cortical superior do canal mandibular foi superior a 2mm.

Gráfico 2



Apesar dos implantes terem penetrado entre 0,50 e 1,00mm na cortical superior do canal mandibular, na paciente 4 (ver tabela no APENDICE I), o gráfico 2 acima não relata isso porque os cálculos da média foram feitos em cima dos valores absolutos

e essa opção de cálculo foi escolhida porque a utilização do valor negativo obtido na Pim e Tim do paciente 1(ver tabela no APENDICE F) , do implante instalado na região do 36 alteraria o resultado da média para uma valor próximo a zero . Sendo assim foi padronizado que em nossa pesquisa, as médias dos resultados não levariam em consideração os valores relativos (considerando-se os valores positivos e negativos) e sim os valores absolutos (considerando-se o número real das medições em Tim e Pim).

Uma consideração importante é que a paciente 4 , apesar de terem seus quatro implantes penetrando em até 1,00 mm a cortical superior do canal mandibular (Tim) , sofreu de parestesia (temporária) que foi suprimida pelo tempo e aplicação de laserterapia, segundo o seu prontuário.

6.2 Discussão dos resultados estatísticos X revisão de literatura

Considerando uma diferença estimada na coluna do Intervalo de confiança a 95% (tabela 3) concluiu-se que os dados obtidos na Tomografia computadorizada são mais precisos do que os obtidos na radiografia panorâmica.

Na tabela 5, a Tim real possui uma incerteza menor que a Tim linear levando a crer que as medições da Tim real são mais confiáveis.

Assim podemos afirmar que os resultados estatísticos da presente pesquisa estão de acordo com o que foi relatado na revisão de literatura.

7. CONCLUSÃO

De acordo com a revisão de literatura e a presente pesquisa podemos afirmar:

Que nem todo planejamento para instalação de implantes pode ser realizado somente com radiografia panorâmica.

Que nem todos os implantes ficaram 1mm ou 2mm aquém do canal mandibular e aqueles que ultrapassaram em até 1mm a cortical superior do canal mandibular não causaram parestesia permanente no paciente.

Não foi possível identificar um fator numérico que aproxime os resultados das medidas obtidas com a panorâmica às medidas (reais) obtidas com a Tomografia computadorizada (Tim real).

A justificativa para utilização de radiografia panorâmica no planejamento para instalação de implantes seria a soma dos seguintes fatores: baixo custo, presença de boa altura óssea vertical (acima de 10 mm), boa espessura óssea, clara identificação das estruturas anatômicas e destreza do operador.

Os casos limítrofes deverão ser planejados com Tomografia computadorizada a fim de determinar a real necessidade da realização de cirurgia avançada prévia, a possibilidade de instalação de implantes mais curtos ou a necessidade de melhorar a visualização de acidentes anatômicos.

REFERÊNCIAS

- ADELL, R et al. A 15 year study of osseointegrated implants in the tratament of edentulous jaw. *Int J Oral Surg*, v. 10, n.6, p.387-416, 1981.
- ADELL, R et al. A long-term follow-up study of osseointegrated implants in the tratament of totally edentulous jaws. *Int J Oral Maxillofac Implants*, v. 5, n. 4, p. 347-359, 1990.
- ALTONEN, M. Structures of the midface on cylindral pantomograms. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.
- ANDO, S et al. Temporomandibular joint survey by orthopantomograph nº 70. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.
- ARITA, E. S. ; VAROLI, O. J. Tomografia computadorizada e imagem tridimensional. *Rev. ABO Nac.*, v. 1, n. 2, p. 98-101, 1993.
- BARDAY, J. R. Panoramic radiography of the edentulos jaws: a survey of 100 patients. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.
- BATISTA, P. S et al. Dente supranumerário no soalho da cavidade nasal: a importância da tomografia computadorizada como método de localização e relato de caso clínico. *Rev. Bras. Cir. Implant.*, v. 8, n. 30, p. 156-160, 2001.
- BLACKMAN, S. Anatomic structures as visualized on the Panoramix. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.
- BLACKMAN, S. Pan-oral radiology. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.
- BRÄGGER, U et al. Fractured prosthetic abutments in osseointegrated implants: a technical complication to cope with. *Clin Oral Implants Res*, v. 11, n. 2, p. 163-170, 2000.
- BRANEMARK, P. I et al. *Tissue integrated prosthesis: osseointegration in clinical dentistry*. Chicago: Quintessence, 1987.
- BUSER, D et al. The treatment of partially edentulous patients with ITI hollow-screw implants: presurgical evaluation and surgical procedures. *Int J Oral Maxillofac Implants*, v. 5, n. 2, p. 165-175, 1990.

BUSSAB, W .de O. & MORETTIN, P. A. . Estatística Básica, 5° Edição, São Paulo: SARAIVA, 2004, pág.358.

CHILES, J. L. Anatomic interpretation of the orthopantomogram. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

CHILVARQUER, I; FREITAS, A. Elipsopantomografia da região temporomandibular: contribuição ao seu estudo. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

CHILVAQUER, I. Radiologia in implantodontia osseointegrada. In: FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 5. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2000.

COELHO, E.; GALLON, S.; FEDELI JÚNIOR, A. Estudo comparativo entre técnicas radiográficas para a mensuração óssea mandibular em implantodontia. *Rev. Bras. Cir. Impl*, v. 42, n. 2, p. 47-52, 1997.

COX, J. F. The longitudinal clinical efficacy of osseointegrated dental implants: a 3-year. *Int J Oral Maxillofac Implants*, v. 2, n. 2, p. 91-100, 1987.

DAVARPANAHA, M et al. *Manual de implantodontia clínica*; trad. Monique Revllion Dinato. Porto Alegre : Artmed, 2003.

DAVARPANAHA, M et al. Bilan preimplantaire: scanner dentaire, gouttieres chirurgicales: quels sont les besoins du chirurgien? *Rev. Odonto´stomatol*, v. 23, p. 109-117, 1994.

DOMBROWSHY, R. J. Orthopantomographu in dayly practice. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

DONELY, J. M. A panoramic radiographic study of 997 Canadian Armed Forces. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

EDGE, M. B. Interpretation of orthopantomograms complications due to radiographic artefactes. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

ELSCINT Ltd. *Denta CT operation manual*: Elscint EXEL CT system, Halfa, 1990.

EKESTUBBE, A et al. Low-dose tomographic techniques for dental implant planning. *Int. J Oral Maxillofac Surg*,v. 11, n. 5, p. 650-659, 1996.

ERIC WHAITES. *Princípios de Radiologia Odontológica*. São Paulo: Artmed Editora S. A., p. 181, 2003.

FENECH, P. A. The use o orthopantomography in diseases of the salivary glands. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

FERNANDES, R. J et al. A cephalometric tomographic technique to visualize the buccolingual and vertical dimensions of mandible. *J Prosth Dent*, v. 58, n. 4, p. 466-470, 1987.

FONTANELLA, V.; SOUZA, I. F.; WAGNER, J. C. contribuição ao estudo do diagnóstico das fraturas faciais que envolvem a cavidade orbitária por mapeamentos de tomografia computadorizada. *Rev. Odonto ciência*, v.2, n.4, p. 26-39, 1987.

FORREST, J. O. Panoramic radiography in general practice. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

FREDHOLM, U et al. Preimplant radiographic assessment of available maxillary bone support: comparison of tomographic and panoramic techniques. *Swed Dent J*, v. 17, n. 3, p. 103-109, 1993.

FREITAS, A et al. *Radiografia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

FREITAS, A.; ROSA, J. E.; SOUZA, I. F. *Radiologia Odontológica*. 4. ed. São Paulo: Artes Médicas, 1998.

FREITAS, V et al. Occurrence of secondary findings on panoramic tomographic pictures. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

GARCIA, L. V. Determination des structures anatomiques dento-maxilo-faciales des orthopantomographies. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

GARCIAS, D et al. Panoramic tomography: its indications and limitations in dental office. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

GRATT, B. M. & SHETTY, V. Implant radiology. In: GOAZ, P. W; WHITE, S. C. *Oral radiology: principles and interpretation*. 3. ed. St. Louis: Mosby, 1994, p. 703-715.

GRONDAHL, H. G. Orthopantomography and intraoral full mouth radiography a comparison. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

GUZMAN, C. A. Principles and function of the Panoramix. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

HAAGA, J. R & ALFID, R. J. *Computed tomography of the whole body*. 2. ed. St. Louis: Mosby, 1988. p. 1-23.

HAAVIKKO, K; MATTILA, K. The correspondence between the orthopantomographic and the clinical appearance of an eruption permanent teeth replacing a deciduous teeth.

Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

HAAVIKKO, K. The physiological resorption of the roots of deciduous teeth in helsinki children. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

HAAVIKKO, K; MATTILA, K. The reliability of orthopantomograms in determining the stage of resorption of deciduous teeth. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

HOUNSFIELD, G. D. Computerized transverse axial scanning (tomography): description of system. *Br. J. Radiol*, v. 46, p. 1016-1022, 1973.

JENSEN, O & NOCK, D. Inferior alveolar nerve repositioning in conjunction with placement of osseointegrated implants: a case report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, v. 63, n. 3, p. 263-268, 1987.

JOHNSON, C. C. Analysis of panoramic survey. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

JUNG, T. Gonadal doses resulting from panoramic X-ray examinations oh the teeth. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

JUNG, T. Notre experience cocernet les methodes radiographiques Panorex et Panoramix. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

JUNG, T. Panoramic X-Rays of theeth and jaws. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

JUNG, T. Where are the limits for panorama radiography. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

JUNQUEIRA, L. C. U.& CARNEIRO, J. *Histologia básica*. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1982.

KALENDER, W. A et al. Spiral volumetric CT with a single brasth hold technique: continuous transport and continuous svanner rotation. *Radiology*, v. 4, n. 176, p. 181-183, 1990.

KARMIOL, M. Panoramic radiography in a Hospital Dental Service. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

KNIGHT, N. Anatomic structures as visualized on Panores radiograph. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

KUMPULA, J. W. Present status of panoramic roentgenography. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

LACAN, A. *Nouvelle imagerie dentaire: scanner-dentascan-IRM*. Paris: CdP Edit, 1993.

LACAN, A. *Scanner dentaire*. Paris: CdP Edit, 1989.

LANEY, W. R; TOLMAN, D. E. The use of panoramic radiography in the Medical Center. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

LANGLAND, O. E. The use of the orthopantomograph a dental school. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

LINDH, C et al. Visualization of the mandibular canal by different radiography techniques. *Clin. Oral Implant Res*, v. 3, p. 90-97, 1992.

LINDH, C; PETERSON, A. Radiologic examination for location of the mandibular canal: a comparison between panoramic radiography and conventional tomography. *Int J Oral Maxillofac Implant*, v. 4, p. 249-253, 1989.

LINDQUIST, L. W et al. Ten-year longitudinal study of masticatory function in edentulous patients treated with fixed complete dentures on osseointegrated implants. *Int J Prosthodont*, v. 7, n. 5, p. 448-543, 1994.

LYON, H. E. Reliability of panoramic radiography in the diagnosis of maxillary sinus pathosis. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

MAGALHÃES, J.C. A. *A radiografia panorâmica e sua importância no diagnóstico das fraturas mandibulares*. 1994. 80 p. Dissertação (Mestrado em Diagnostico Bucal) Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo.

MAGINI, R. S. *Enxerto ósseo no seio maxilar: estética e função*. São Paulo: Santos, 2006.

MAHL, C.R.W. et al, R. Fac. Odont., Porto Alegre, V. 43, n. 2, p.11-13, dez. 2002

MANSON-HING, L. R. Advances in dental pantomography. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

MANSON-HING, L. R. Evaluation of radiographic techniques including pantomography. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

- MANSON-HING, L. R. Japanese tooth positions and their relation to panoramic radiographu. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.
- McMAHON, J. J. Head and neck exposures from Panoramix roetgenography. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.
- McVANEY, T. P et al. Misdiagnosis of an impated supernumeraru tooth from a panoramic radiograph. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.
- MILLES, D. A; VAN DIS, M. L. Implant radiology. *Dent Clin North Am*, v. 37, n. 4, p. 645-668, 1993.
- MITCHEL, L. D.; RICHMOND, V. Panoramic roetgenography: a clinical evaluation. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.
- MYERS, D. R et al. Radiation exposure during panoramic radiography in children. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.
- NASR, H. F; MEFFERT, R. M. A proposed radiographic index for assessment of the current status of osseointegration. *Int J Oral Maxillofac Implants*, v. 8, n. 3, p. 323-328, 1993.
- NELSEN, R. J; KUMPULA, K. W. Panography radiography. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.
- NELSON, R. C; RUPP, T. D. Phanton depth dose distributions fron Panorex dental x-rays. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.
- OGUTA, K et al. Changes in image layer due to variable speed in pantomography: raper read at the 4th. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.
- OHBA, T; KATAYAMA, H. Comparison of prthopantomography with conventional periapical dental radiography. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.
- OHBA, T. Panoramic rontgen anatomy of maxillary sinus. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.
- OLIVEIRA FILHO, K. S. A descoberta dos Raios X. Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/tex/fis142/fismod/mod06/m_s01.html. Acessado em 2 de janeiro de 2007.

- PAATERO, Y. Photo-pantography: a theoretical study for comining photo-roengenography and pantomography. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.
- PANELLA, J. Exame pantomográfico da região temporomandibular: contribuição para o estudo. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.
- PAPPAS, G. C; WALLACE, W. R. Panoramic sialography. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.
- PARKS, E. T. Computed tomography applications for dentistry: applications of digital imaging modalities for dentistry. *Dent Clin North Am*, v. 44, n. 2, p. 371-395, 2000.
- PERRELET, L. A & GARCIA, L. F. The identification of anatomical strutures on orthopantomographs. *Dentomaxillofac Radiol*, v. 1, v. 1, p. 11-13, 1972.
- PETRIKOWSKI, C. G. Presurgical radiographic assessment for implants. *J Prosth Dent*, v. 61, v. 1, p. 59-64, 1989.
- PHAM, A. N et al. Longitudinal radiographic study of crestal bone levels adjacent to non-submerged dental implants. *J Oral Implantol*, v. 20, n. 1, p. 26-34, 1994.
- PHILLIPS, J. D et al. A study of the radiographic appearance of osseous defects on panoramic and conventional films. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.
- PHILLIPS, J. E. Principles and function of the orthopantomograph. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.
- PINTO, J, T & DONÁ, W. Enxerto ósseo autógeno bilateral em seio maxilar, com área doadora intrabucal: relato de caso clínico. *Rev. Bras. Cir. Implant.*, v. 8, v. 31, p. 216-219, 2001.
- PREDA, L et al. Use of spiral computed tomography for multiplanar dental reconstruction. *Dentomaxillofac Radiol.*, v. 26, n. 6, p. 327-331, 1997.
- RANTA, R. A. A comparative study of tooth formation in the permanent dentition of finnish childres with dift lip and palate an orthopantomographic study. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.
- RANTA, R. A. Development of asymmetric tooth pairs in the permanent dentition of defft: affected children. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.
- REISKIN, A.B. Implant Imaging Status, controversies, and new developments. *Dent Clin North Am*, V. 42, n.1, p. 47-56 , Jan., 1998.

RING, M.E. *Dentistry: an illustrated history*. New York: Abrams, 1985.

SAKAMAKI, K et al. Measurement of integral absorbed dose by chemical dosimeter in panoramic tomography. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

SALIBA, FM et al. Especial osseointegração. *Rev. ImplantNews*, v. 2, n. 4, p. 344-351, 2005.

SANDERINK, G. C. Imaging characteristics in rotational panoramic radiograph. *Dentomaxillofac Radiol*, v. 5, n. 9, 1987, p. 13-40.

SCHULZ, V. P. Luxation-fractures of the temporomandibular processo in orthopantomogram. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

SCHWARTZ, M. S et al. Computed tomography in dental implantation surgery. *Dent Clin North Am*, v. 33, p. 555-597, 1989.

SIEGAL, S. . Estatística não paramétrica para as ciências do comportamento. São Paulo: Mc Graw – Hill do Brasil, 1977, p. 20.

SHIMURA, M et al. Presurgical evaluation for dental implants using a reformatting program of computed tomography: maxilla/mandibula shape patern analysis. *Int J. Maxillofac Implant*, v. 5, p. 175-181, 1990.

STALLARDK, J. A. Panoramic radiography. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

STEWART, J; BIESER, L. E. Panoramic roetgenograms compared with conventional intra oral roetgenograms. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

TALARI, A. Orthopantomographic assessment of the with of attached gingiva. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

TAL, H; MOSES, O. A comparison of panoramic radiography with computed tomography ih the planning of implant surgery. *Dentomaxillofac Radiol*, v. 9, n. 20, p. 40-42, 1991.

TAMMISALO, E. H. Orthopantomography in the radiological examination of paranasal sinuses. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

TAN, K. B. The use of multiplanar reformatted computerized tomography in the surgical prosthodontic planning of implant placement. *Ann Acad Med Singapore*, v. 24, n. 1, p. 65-68, 1995.

THORPE, J. O. Panoramic radiography in the general practice of dentistry. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

TORRES, F. A. Trajetória sagital da cabeça da mandíbula: estudo comparativo entre as técnicas radiográficas transfacial e panorâmica. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

UPDEGRAVE, W. J. The role of panoramic radiography in diagnosis. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

UPDEGRAVE, W. J. Visualizing the temporomandibular ramus in panoramic radiography. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

WAISSMAN, D. D; LONGHURST, G. E. Comparative absorbed doses in periapical radiography. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

WALANDER, U; WICKMAN, G. Blurring and layer thickness in narrow beam rotation radiography. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

WALL, B. F et al. Doses for patients from pantomographic and conventional dental radiography. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

WEBER, H. P. Radiographic evaluation of crestal bone levels adjacent to nonsubmerged titanium implants. *Clin Oral Implants Res*, v. 3, n. 4, p. 181-188, 1992.

WEINSTEIN, B; GARBER, B. Panoramic radiography in general practice. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

WHITCHER, B et al. A lead apron for use in panoramic dental radiography. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

WILDING, R. J et al. The use of panoramic radiographs to measure alveolar bone areas. *J Oral Rehabil*, v. 14, n. 6, p. 557-567, 1987.

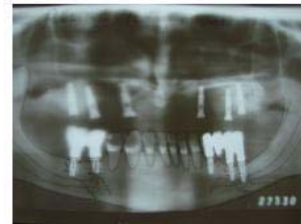
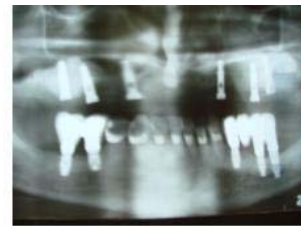
WOODCOCK, M. S. Evaluation of a westinghouse panoramic x-rays machine. Apud FREITAS, A et al. *Radiologia odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

ZAMUNÉR, L.A. Tomografia computadorizada para planejamento cirúrgico de implantes osseointegrados. *Rev. ABO Nac.*, vol. 2 – nº 1 – Fev. / Mar. 1994.

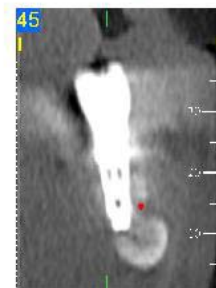
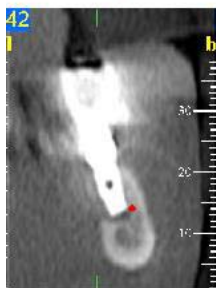
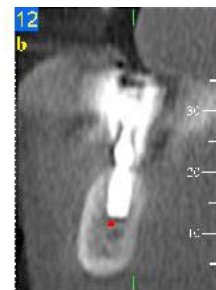
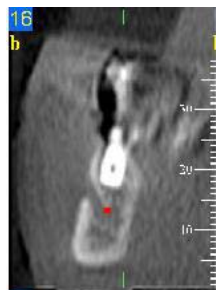
APÊNDICE

APÊNDICE A: Fotos, panorâmica e cortes tomográficos do Paciente 1

Fotografia e panorâmicas

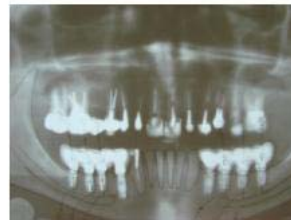


Cortes tomográficos transaxiais

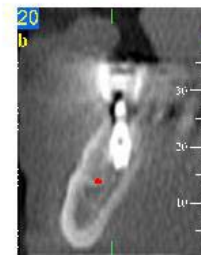
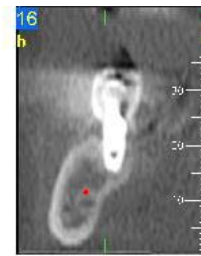
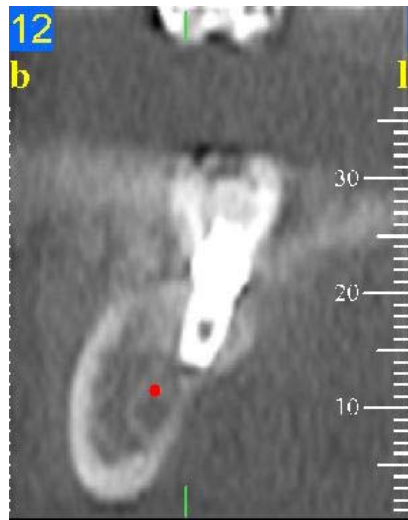


APÊNDICE B: Fotos, panorâmica e cortes tomográficos do Paciente 2

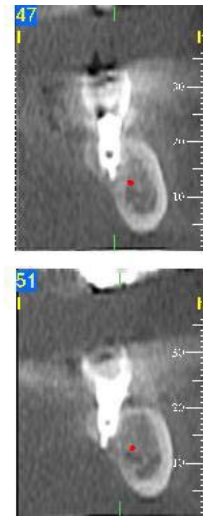
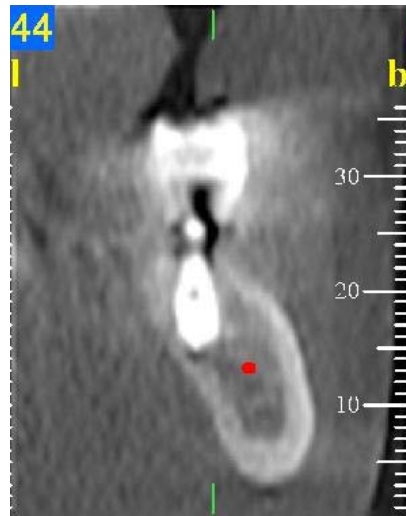
Fotografia e panorâmicas



Cortes tomográficos transaxiais

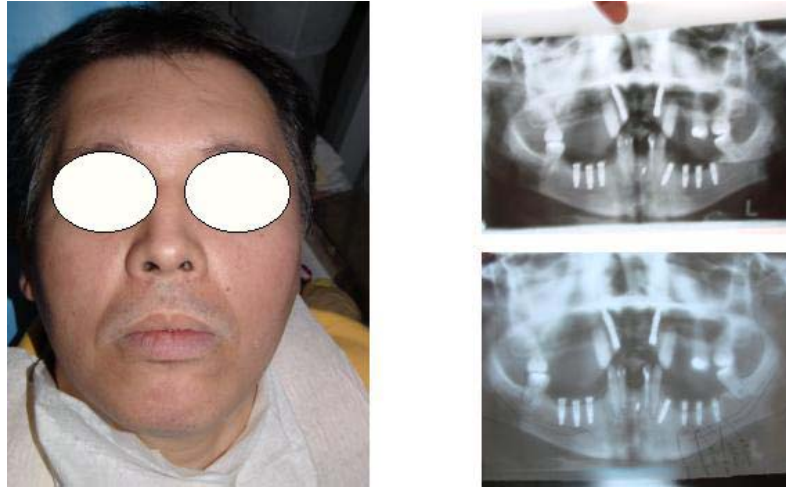


Cortes tomográficos transaxiais

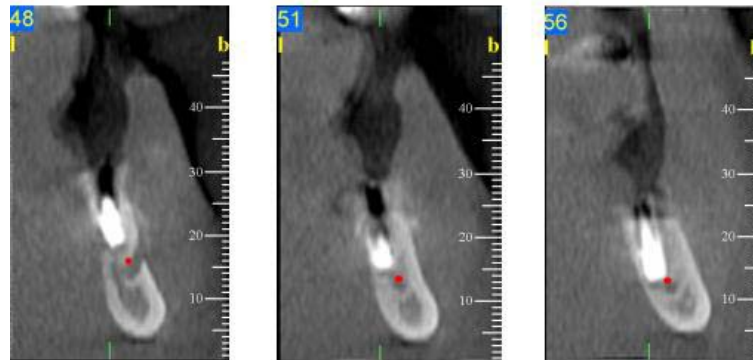


APÊNDICE C: Fotos, panorâmica e cortes tomográficos do Paciente 3

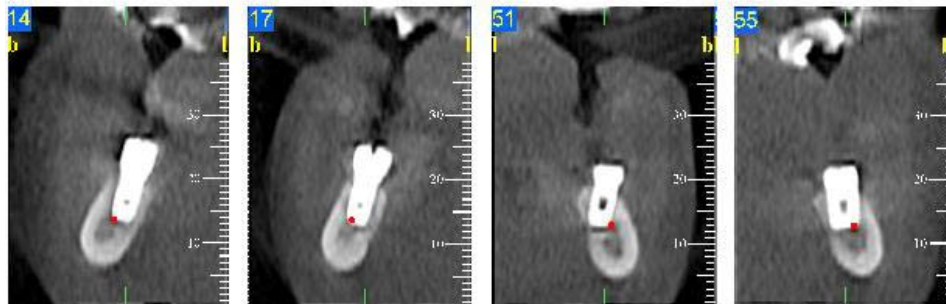
Fotografia e panorâmicas



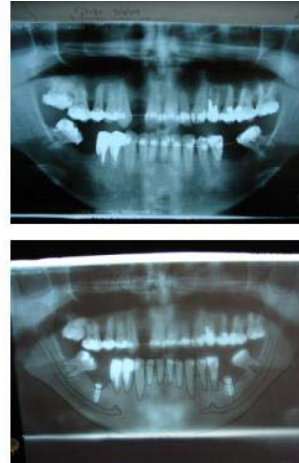
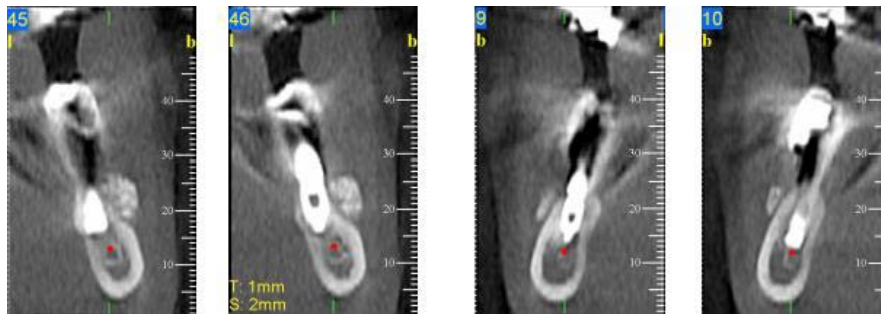
Cortes tomográficos transaxiais



APÊNDICE D: Fotos, panorâmica e cortes tomográficos do Paciente 4

Fotografia e panorâmicas**Cortes tomográficos transaxiais**

APÊNDICE E: Fotos, panorâmica e cortes tomográficos do Paciente 5

Fotografia e panorâmicas**Cortes tomográficos transaxiais**

APÊNDICE F: Tabelas de coleta de dados do Paciente 1

Paciente 1: R.F.

Data de Nascimento: 12/04/1941

Data da Panorâmica inicial (Pi): 19/09/2005

Data da Panorâmica com implante (Pim): 02/01/2007

Data da Tomografia com implante (Tim): 11/12/2006

Data da Instalação dos implantes: 17/10/2005

Tempo decorrido entre: Pi e Pim: 15,43 meses ou 463 dias

Tabela1: dados coletados

Obs.: Os números negativos foram somados à média com seus valores absolutos.

Região de instalação do implante	Distância do rebordo alveolar a cortical superior do canal mandibular em mm			Distância do ápice do implante à cortical superior do canal mandibular em mm			Tamanho do implante	Nº. do corte tomográfico
	Pi	Pim	Tim	Pim (**)	Tim			
					Vertical (*)	Menor distância (***)		
45	10,50	8,50	10,00	2,00	4,50	4,50	3,75 x 8,50	16
46	9,00	8,00	9,00	1,00	1,50	1,50	4,00 x 10,00	12
35	7,50	7,50	7,00	0,00	0,00	0,10	3,75 x 10,00	42
36	7,00	6,00	6,00	-2,00	-4,50	2,00	4,00 x 11,50	45
Média	8,50	7,50	8,00	1,25	2,63	2,03		

(*) visão perpendicular ao longo eixo do implante

(**) os números negativos significam quanto a imagem do implante penetrou além da cortical superior do canal mandibular sem que necessariamente tenha penetrado no mesmo.

(***) real distância. O número negativo significa penetração do implante no canal mandibular.

APÊNDICE G: Tabelas de coleta de dados do Paciente 2

Paciente 2: H. N.

Data de Nascimento: 15/12/1955

Data da Panorâmica inicial (Pi): 23/06/2005

Data da Panorâmica com implante (Pim): 19/10/2006

Data da Tomografia com implante (Tim): 08/12/2006

Data da Instalação dos implantes: 21/11/2005 (37, 36,35) e 06/12/2005 (45 46,47).

Tempo decorrido entre: Pi e Pim: 15,87 meses ou 476 dias

Tabela 2: dados coletados

Obs.: Os números negativos foram somados à média com seus valores absolutos.

Região de instalação do implante	Distância do rebordo alveolar a cortical superior do canal mandibular em mm			Distância do ápice do implante à cortical superior do canal mandibular em mm			Tamanho do implante	Nº. do corte tomográfico
	Pi	Pim	Tim	Pim (**)	Tim			
					Vertical (*)	Menor distância (***)		
47	11,50	10,00	10,00	4,00	2,50	3,50	3,75 x 8,50	12
46	13,50	10,00	10,00	5,00	4,00	6,00	3,75 x 8,50	16
45	13,50	9,50	11,50	2,00	2,50	4,00	3,75 x 10,00	20
35	12,00	9,50	10,00	2,00	2,00	4,00	3,75 x 10,00	44
36	10,50	9,00	9,00	1,00	2,50	3,50	3,75 x 10,00	47
37	10,00	9,00	7,00	1,50	2,50	4,00	4,00 x 10,00	51
média	11,83	9,50	9,58	2,58	2,67	4,17		

(*) visão perpendicular ao longo eixo do implante

(**) os números negativos significam quanto a imagem do implante penetrou além da cortical superior do canal mandibular sem que necessariamente tenha penetrado no mesmo.

(***) real distância. O número negativo significa penetração do implante no canal mandibular.

APÊNDICE H: Tabelas de coleta de dados do Paciente 3

Paciente 3: R. do C. B.

Obs.: Os implantes do quadrante 4 não foram instalados pela turma de especialização, logo não entraram por critérios de exclusão.

Data de Nascimento: 11/09/1958

Data da Panorâmica inicial (**Pi**): 09/02/2004

Data da Panorâmica com implante (**Pim**): 07/06/2006

Data da Tomografia com implante (**Tim**): 06/01/2007

Data da Instalação dos implantes: 06/09/2005

Tempo decorrido entre: **Pi e Pim: 27,93 meses ou 838 dias**

Tabela 3: dados coletados

Obs.: Os números negativos foram somados à média com seus valores absolutos.

Região de instalação do implante	Distância do rebordo alveolar a cortical superior do canal mandibular em mm			Distância do ápice do implante à cortical superior do canal mandibular em mm		Tamanho do implante	Nº. do corte tomográfico	
	Pi	Pim	Tim	Pim (**)	Tim			
					Vertical (*)			Menor distância (***)
35	13,00	8,00	11,00	2,00	3,00	3,00	48	
36	13,50	7,50	11,00	2,00	2,00	2,00	51	
37	14,00	9,00	10,00	0,00	0,00	0,00	56	
média	13,50	8,17	10,67	1,33	1,67	1,67		

(*) visão perpendicular ao longo eixo do implante

(**) os números negativos significam quanto a imagem do implante penetrou além da cortical superior do canal mandibular sem que necessariamente tenha penetrado no mesmo.

(***) real distância. O número negativo significa penetração do implante no canal mandibular.

APÊNDICE I: Tabelas de coleta de dados do Paciente 4

Paciente 4: C. V. C.

Data de Nascimento: 07/12/1967

Data da Panorâmica inicial (**Pi**): 17/05/2005

Data da Panorâmica com implante (**Pim**): 13/11/2006

Data da Tomografia com implante (**Tim**): 16/01/2007

Data da Instalação dos implantes: 22/08/2006

Tempo decorrido entre: **Pi e Pim: 17,86 meses ou 536 dias**

Em **21/11/2005**- Enxerto em bloco na região de molares inferiores c/ área doadora , retromolar.

Em **13/12/2005**- Remoção sutura e paciente c/ parestesia bilateral.

Laser terapia em 07/06; 19/06; 23/06; 30/06 e 07/07/2006.

Em **22/08/2006**- instalação dos implantes

Laser terapia em 18/09; 18/10; 25/10; 31/10; 06/11; 13/11; 05/12; 11/12 e 19/12/2006.

Obs.: Em **31/05/2006** realizou-se a panorâmica pós-enxerto e os resultados obtidos na aferição da altura do rebordo alveolar não diferiram estatisticamente da panorâmica inicial de **17/05/2005**.

Tabela 4: dados coletados

Obs.: Os números negativos foram somados á média com seus valores absolutos.

Região de instalação do implante	Distância do rebordo alveolar a cortical superior do canal mandibular em mm			Distância do ápice do implante à cortical superior do canal mandibular em mm			Tamanho do implante	Nº. do corte tomográfico
	Pi	Pim	Tim	Pim (**)	Tim			
					Vertical (*)	Menor distância (***)		
47	7,00	6,50	6,50	-0,50	-0,50	-0,50	3,75 x 8,50	14
46	6,50	5,00	6,00	-1,00	-1,00	-1,00	3,75 x 8,50	17
36	8,00	6,00	6,00	-0,50	-1,00	-1,00	3,75 x 8,50	51
37	8,00	5,00	6,00	-0,50	-1,00	-1,00	5,00 x 8,50	55
média	7,88	5,63	6,13	0,63	0,88	0,88		

(*) visão perpendicular ao longo eixo do implante

(**) os números negativos significam quanto a imagem do implante penetrou além da cortical superior do canal mandibular sem que necessariamente tenha penetrado no mesmo.

(***) real distância. O número negativo significa penetração do implante no canal mandibular.

APÊNDICE J: Tabelas de coleta de dados do Paciente 5

Paciente 5: Ivan Brun

Data de Nascimento: 19/07/1970

Data da Panorâmica inicial (**Pi**): 16/10/2001

Data da Panorâmica com implante (**Pim**): 19/09/2006

Data da Tomografia com implante (**Tim**): 19/01/2007

Data da Instalação dos implantes: 23/10/2002

Tempo decorrido entre: **Pi e Pim: 59 meses ou 1770 dias**

Em 04/03/2002 realizou-se enxerto de bloco ósseo – origem, mento – na região do 36 e 46.

Tabela 5: dados coletados

Obs.: Os números negativos foram somados à média com seus valores absolutos.

Região de instalação do implante	Distância do rebordo alveolar a cortical superior do canal mandibular em mm			Distância do ápice do implante à cortical superior do canal mandibular em mm		Tamanho do implante	Nº. do corte tomográfico
	Pi	Pim	Tim	Pim (**)	Tim		
					Vertical (*)	Menor distância (***)	
36	14,00	6,50	8,00	3,00	2,00	3,50	45 e 46
46	13,00	8,50	10,00	1,00	0,50	0,50	9 e 10
média	13,50	7,50	9,00	2,00	1,25	2,00	

(*) visão perpendicular ao longo eixo do implante

(**) os números negativos significam quanto a imagem do implante penetrou além da cortical superior do canal mandibular sem que necessariamente tenha penetrado no mesmo.

(***) real distância. O número negativo significa penetração do implante no canal mandibular.