

---

# NOVOS AVANÇOS DA TOMOGRAFIA COMPUTORIZADA EM RADIOLOGIA DENTÁRIA – DENTASCAN –

Teresa Barroso\*, Luís Aires de Sousa\*\*

---

**SUMÁRIO:** A avaliação radiológica dentária efectuada através da Ortopantomografia, dos Rx intra-bucais e da tomografia linear é, muitas vezes, insuficiente para um adequado planeamento pré-operatório. As primeiras Tomografias Computorizadas eram de execução complexa e morosa, condicionando níveis elevados de irradiação do cristalino e da tiroide. Recentemente, foi desenvolvido o programa de reconstrução DentaScan, que apresenta novas vantagens, permitindo a visualização das estruturas na sua dimensão real e a sua correcta localização tri-dimensional.

**SUMMARY:** Dental imaging using Orthopantomography, oral radiograms and linear tomography has its limitations in pre-operative preparation and planning.

Initial CT were very complex requiring long time to be executed and also being associated with high rate of irradiation of the eyes and the thyroid.

Recently, it has been developed a new program, the "DENTASCAN" which is very accurate and permits the visualization of structures in real dimension and also their specific localization in 3-D.

**Palavras-chave:** DentaScan; Implantes; Mandíbula; Maxilar; Raios X

**Key-words:** DentaScan; Implants; Mandible; Maxilla; X-Rays

Barroso T e Col. Novos avanços da tomografia computadorizada em radiologia dentária – Dentascan –. Rev. Port. de Est. e Cir. Maxilofac. 1995; Vol. 36 (2): 91-96

---

## INTRODUÇÃO

O planeamento de intervenções cirúrgicas exige um conhecimento prévio, o mais detalhado possível,

da anatomia das arcadas dentárias em cada caso particular.

Tradicionalmente, o estudo radiológico dentário tem vindo a ser efectuado através da Ortopantomografia e das radiografias intra-bucais (3,4,5).

Estes métodos têm a vantagem de ser pouco dispendiosos, de execução rápida e de se encontrarem amplamente disponíveis. No entanto, apresentam múltiplas limitações: permitem apenas a visualização bi-dimensional de estruturas que são tri-dimensionais;

---

Serviço Universitário de Radiologia do Hospital de Pulido Valente

\* Interna do Internato Complementar de Especialidade de Radiodiagnóstico

\*\* Director de Serviço e Professor Catedrático de Radiologia (U.N.L.)

as imagens não são obtidas em dimensão real, devido à ampliação radiológica, que pode atingir os 25 a 30%; a sobreposição de estruturas não permite, por vezes, uma satisfatória resolução espacial (1,9).

As técnicas referidas têm vindo a ser complementadas com o recurso à tomografia linear, que apresenta a vantagem de permitir a visualização selectiva de um determinado plano, evitando as sobreposições. Mantêm-se, no entanto, a distorção causada pela ampliação radiológica e a impossibilidade de obter imagens tri-dimensionais (5).

Além disso, trata-se de uma técnica cuja execução é relativamente morosa, sobretudo nos casos em que é preciso estudar zonas extensas do maxilar.

Estes métodos convencionais, mesmo se utilizados conjuntamente, revelam-se, muitas vezes, insuficientes no planeamento pré-operatório: são imprecisos na localização das estruturas vasculares e nervosas cuja integridade tem de ser respeitada; não informam sobre a espessura buco-lingual do osso alveolar; no caso do maxilar superior não esclarecem adequadamente as relações da arcada dentária com as fossas nasais e os seios maxilares (1,9).

Estas limitações revelam-se particularmente prejudiciais quando se pretende proceder à colocação de implantes osteointegrados, uma vez que esta obedece a regras precisas (8,10).

Com o objectivo de melhorar a qualidade da avaliação radiológica pré-operatória têm vindo a ser desenvolvidos, com resultados promissores, programas de Tomografia Computorizada específicos para o estudo das arcadas dentárias.

Antes de se dispôr do Dentascan, as tomografias computadorizadas eram efectuadas obtendo cortes sagitais e coronais directos, que forneciam valores razoavelmente precisos para a altura e a espessura do osso alveolar nas regiões molares e incisivas, mas com margens de erro significativas na zona dos caninos. As técnicas de reconstrução disponíveis nessa fase eram muito demoradas, não se tornando viável o estudo de toda a extensão do maxilar, mas apenas de zonas restritas. As coroas dentárias eram abrangidas pelos planos de corte originando, com frequência,

artefactos. Os níveis de irradiação do cristalino e da tiroide eram elevados (4). Por todos estes motivos, este tipo de T.C. não se revelou satisfatório e tem vindo a ser progressivamente abandonado e substituído por programas cada vez mais sofisticados, como o Dentascan. Esta técnica baseia-se na realização de cortes axiais do maxilar, a partir dos quais são posteriormente efectuadas reconstruções panorâmicas e oblíquas, orientadas segundo planos perpendiculares à arcada dentária. Os tempos de reconstrução são já suficientemente breves para permitir o estudo de todo o maxilar numa só sessão.

## MATERIAL E MÉTODOS:

Os exames de que extraímos as imagens apresentadas foram efectuadas num aparelho de T.C. da GE, modelo Pace Plus, equipado com o programa de reconstrução Dentascan e que se encontra instalado no nosso Serviço.

A duração média do exame é de 5 minutos sem reconstrução imediata e de 30 a 40 minutos se incluímos os tempos de reconstrução, que são ligeiramente mais demoradas no caso do maxilar superior.

O examinado é posicionado em decúbito dorsal, com a coluna cervical em hiper-extensão, de forma a que a cortical do ramo horizontal do maxilar inferior, ou o palato ósseo, no caso do maxilar superior, fiquem orientados perpendicularmente ao plano da mesa. Uma vez que é indispensável uma completa imobilidade durante a realização do exame, pode recorrer-se à fixação da frente e do queixo através da colocação de ligaduras.

Obtém-se, inicialmente, um topograma para confirmar a correcção do posicionamento.

Em seguida, são efectuados cortes de junção de 1 mm, axiais (Fig. 1). O operador selecciona, de entre todos os cortes axiais, o que considera mais representativo e desenha sobre ele uma linha que deve seguir o mais harmoniosamente possível a curvatura fisiológica da arcada dentária, após o que o programa selecciona automaticamente múltiplos planos de recons-

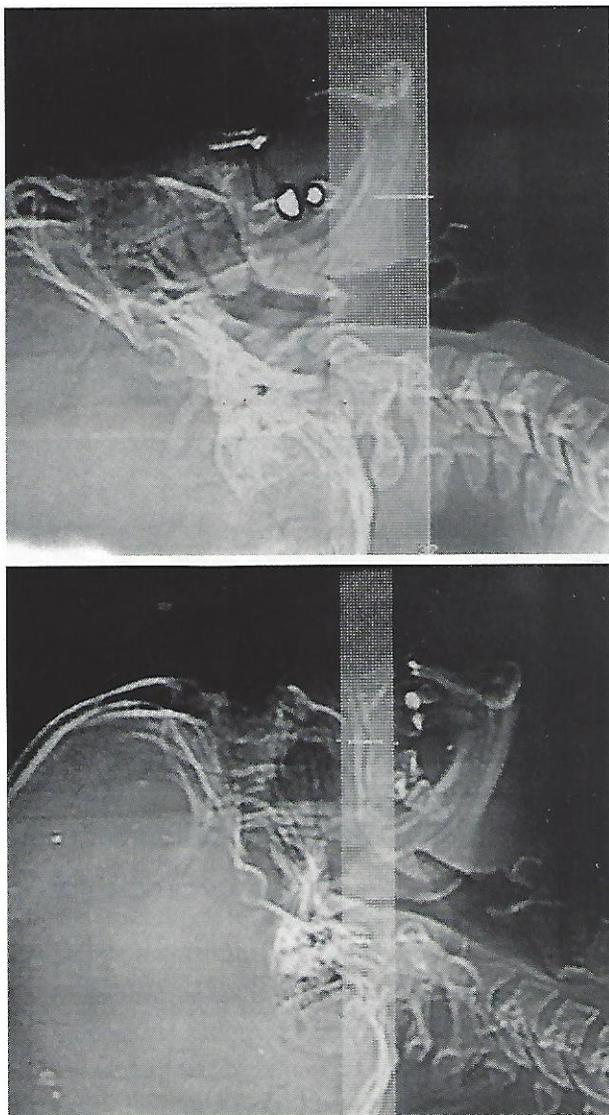


Fig. 1 – Após a obtenção de um topograma para confirmar a correcção do posicionamento do examinado, são efectuados cortes de junção de 1mm, axiais, segundo os planos assinalados pelas linhas de referência.  
a – Maxilar Inferior b – Maxilar Superior

trução perpendiculares ao plano axial, surgindo na imagem as respectivas linhas de referência (Fig. 2).

Seguidamente, procede-se à reconstrução desses cortes oblíquos, que são numerados e fotografados em sequência. Tem de ser feita a afinação da câmara multiformato com a conveniente escolha do número de imagens por película, de modo a ficar registada no

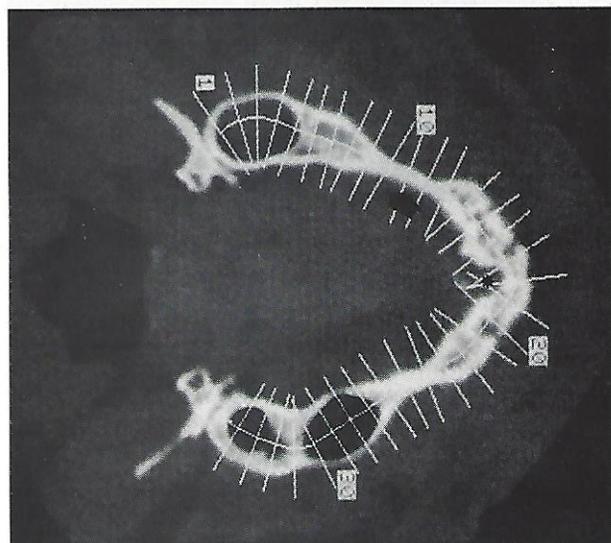
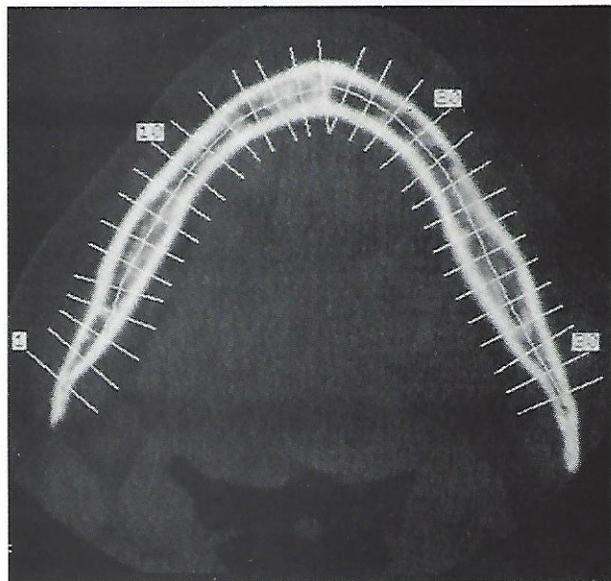


Fig. 2 – Cortes axiais, visualizando-se a linha curva desenhada pelo operador e as linhas de referência das reconstruções perpendiculares à arcada dentária.  
a – Maxilar Inferior  
b – Maxilar Superior, visualizando-se zonas de marcada redução da espessura buço-lingual do osso alveolar (seta). É bem patente a localização do foramen incisivo (asterisco).

filme a exacta dimensão em escala milimétrica (Fig. 3).

O programa tem, igualmente, a capacidade de

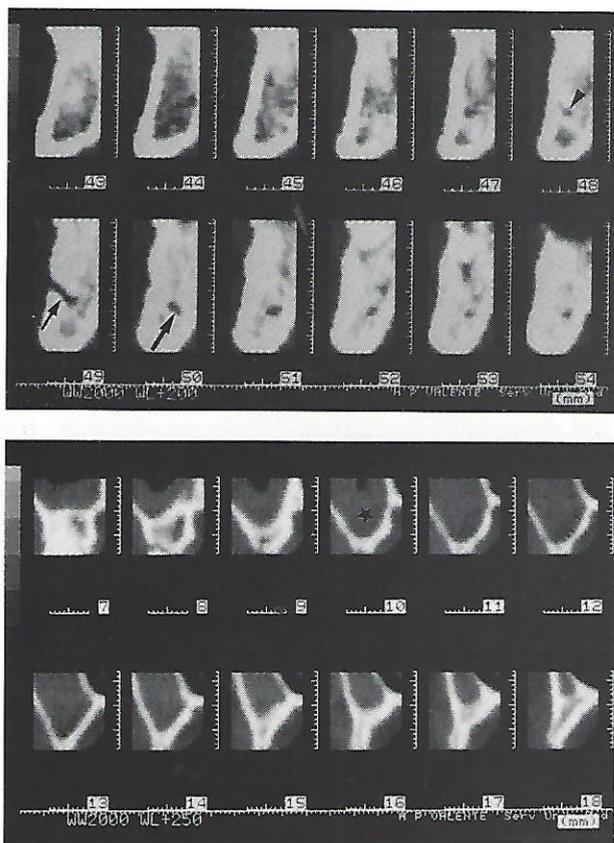


Fig. 3 – Reconstruções segundop planos perpendiculares à arcada dentária, fotografadas em tamanho real. O traço mais longo da escala milimétrica indica a localização da linha curva desenhada inicialmente sobre o corte axial de referência. Para a esquerda encontra-se a vertente bucal da arcada alveolar e, para a direita, a vertente lingual.

a – Maxilar Inferior. Nestas reconstruções é fácil identificar o orifício mentoniano (seta pequena), a localização do canal dentário (seta maior) e, ainda, o canal da artéria incisiva (triângulo).

b – Maxilar Superior. Neste caso, as reconstruções permitiram evidenciar um seio maxilar particularmente profundo, com reduzida espessura óssea a nível do seu pavimento (setas) e apresentando uma exuberante sinusopatia (asterisco).

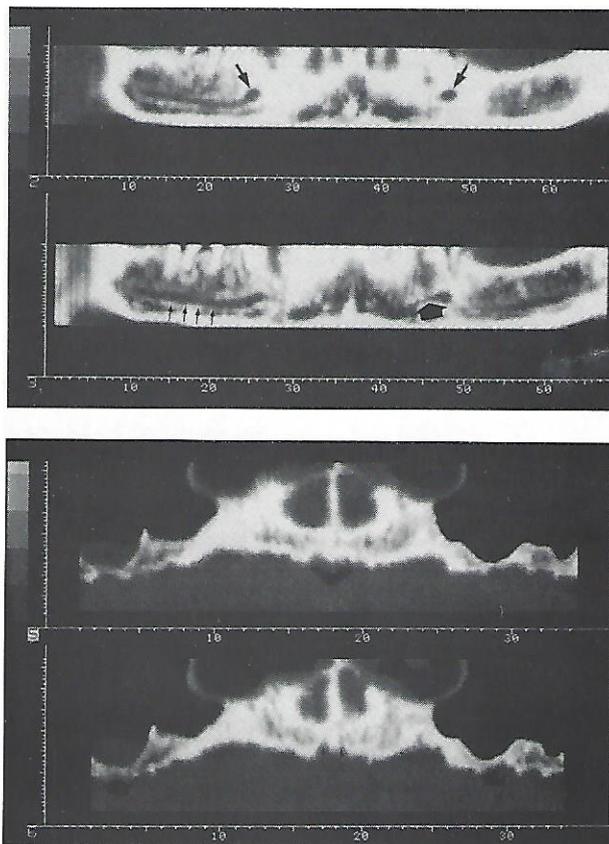


Fig. 4 – O programa efectua, igualmente, reconstruções panorâmicas segundop vários planos.

a – Maxilar Inferior. Nestas imagens identificam-se, com facilidade, ambos os orifícios mentonianos (setas médias), o trajecto do canal dentário direito (setas pequenas) e parte do canal da artéria incisiva esquerda (seta maior).

b – Maxilar Superior. Estas reconstruções panorâmicas realçam a profundidade dos seios maxilares, com uma reduzida espessura óssea a nível do seu pavimento (setas grandes) e a presença de patologia inflamatória do antro maxilar direito (asterisco). Pode identificar-se, ainda, a localização dos canais naso-palatinos (setas pequenas).

efectuar reconstruções panorâmicas em vários planos (Fig. 4).

Nos casos em que o Dentascan é realizado com o objectivo de planear a colocação de implantes osteo-integrados, pode colocar-se previamente sobre a

arcada dentária um molde acrílico em que os locais onde se pretende vir a instalar os implantes são assinalados por pequenas marcas de gutta-percha. Esta substância não origina artefactos e traduz-se tomodensitometricamente por imagens hiperdensas, que servem como pontos de referência.

Além da sua utilidade no planeamento pré-operatório em Implantologia e em Ortodôntia, este método pode, também, ser utilizado no estudo de patologia tumoral ou traumática de ambos os maxilares e na avaliação da vitalidade de enxertos ósseos (2,4).

## DISCUSSÃO E CONCLUSÕES:

O Dentascan apresenta diversas vantagens em relação aos métodos tradicionais de estudo das arcadas dentárias, já que permite a visualização das estruturas anatómicas na sua dimensão real e a sua correcta localização em termos tri-dimensionais, fornecendo simultaneamente informação sobre o osso alveolar e eventual patologia das partes moles adjacentes ou dos seios maxilares.

Esta técnica permite, ainda, obter informação adicional através de novas reconstruções, sem necessidade de voltar a expôr o paciente à radiação ionizante (9).

Quando se trata de estudar zonas extensas do maxilar, o tempo de permanência do doente no Serviço de Radiologia é inferior ao necessário para a realização de uma tomografia linear.

Ao contrário do que acontecia com as primeiras T.C., a dose de radiação absorvida pelo organismo durante a realização de um Dentascan mantém-se dentro de níveis aceitáveis, já que o feixe de Raios X é muito colimado e os cortes axiais efectuados não atingem directamente o cristalino nem a tiroide, que são órgãos particularmente radiosensíveis.

Estudos comparativos em que se utilizaram dosímetros colocados em fantasmas, tendo-se quantificado a irradiação de vários órgãos vitais durante a execução de uma tomodensitometria e de uma série de cortes tomográficos lineares permitiram concluir que, quando se trata de planejar a colocação de um único implante, a tomografia linear recorre a doses de radiação significativamente mais baixas. No entanto, caso se pretenda avaliar múltiplas localizações possíveis, essa diferença torna-se muito menos significativa e quando for necessário estudar toda a

arcada dentária, já é o Dentascan que implica um menor grau de irradiação (6).

Apesar de todos os aspectos positivos já referidos, este tipo de T.C. não é, ainda, isento de desvantagens citando-se, nomeadamente, o problema dos artefactos causados pela presença de metais utilizados em anteriores tratamentos dentários e por pequenos movimentos do examinado durante a realização dos cortes axiais.

O recurso ao Dentascan pode ser, ainda, limitado por se tratar de um método que, por enquanto, se encontra disponível em poucos Centros de Radiologia.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Dr. António Ginjeira toda a colaboração prestada.

## BIBLIOGRAFIA

1. ABRAHAMS J.J: Anatomy of the jaw revisited with a dental C.T. software program. *AJNR-Am-J-Neuroradiol.* 1993 Jul-Aug; 14(4): 979-90.
2. ABRAHAMS JJ, LEVINE B: Expanded applications of Denta-Scan (multiplanar computerized tomography of the mandible and maxilla). *Int-J-Periodontics-Restorative. Dent.* 1990; 10(6): 464-71.
3. ANDERSON JE, SVARTZ K: C.T. – scanning in the preoperative planning of osseointegrated implants in the maxilla. *Int-J-Oral Maxillofac. Surg.* 17 (1988) 33-35.
4. CASSELMAN J.W. e col.: Programme de reconstruction tomodensitometrique utilisé pour l'évaluation anatomique du mandibule et du maxillaire dans le bilan pré-opératoire des implants dentaires. *Ann-Radiolog.* 33 (1990) 408-417.
5. ECKERDAL O, KVINT S: Presurgical planning for osseointegrated implants in the maxilla. *Int-J-Oral Maxillofac. Surg.* 15 (1986) 722-726.
6. KASSEBAUM DK e col.: Absorbed dose determination for tomographic implant site assessment techniques. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.* 1993 Jan; 75 (1): 3-4.
7. KATAGIRI S e col.: Application of computed tomography for diagnosis of alveolar bony defects. *Oral Surg. Oral Med. Oral Path.* 64 (1987) 361-366.

## NOVOS AVANÇOS DA TOMOGRAFIA COMPUTORIZADA EM RADIOLOGIA DENTÁRIA – DENTASCAN

8. LACAN A, ÉTIENNE D: Scanner en implantologie dentaire. Ann-Radiolog. 33 (1990) 418-422.
9. WILLIAMS MYA, MEALEY BL, HALLMAN WW: The role of computerized tomography in dental implantology. Int-J-Oral Maxillofac. Implants 7 (1992) 373-380.
10. ZARB GA, ZARB FL, SCHMITT A: Osseointegrated implants for partially edentulous patients. Dent-Clin-North-Am. 3 (1987) 457-469.

Por contrariar as normas gráficas da nossa Revista, não foi possível reproduzir as fotografias no tamanho indicado pelo autor, ficando com menos dois cm de largura.

Do facto pedimos desculpa.