

# IMAGIOLOGIA NA ODONTOLOGIA: BIDIMENSIONALIDADE VERSUS TRIDIMENSIONALIDADE

## IMAGING IN DENTISTRY: TWO-DIMENSIONALITY VERSUS THREE-DIMENSIONALITY

Álvaro Henrique Moura Fonsêca dos Santos<sup>1</sup>

João Pedro de Almeida Santos<sup>2</sup>

Camila Gabrielly de Souza Moura<sup>3</sup>

Leilane Ferreira Bernardo<sup>4</sup>

Victória Brito de Almeida Couto<sup>5</sup>

Rafael de Sousa Carvalho Saboia<sup>6</sup>

**Resumo:** Introdução: Desde a descoberta do raio-x, a imagiologia progrediu bastante e é aplicada nas várias áreas da medicina e da odontologia, sendo esta segunda uma área que sofreu grande evolução com a introdução da radiografia, que veio para complementar e solucionar dúvidas do exame clínico e permitir ao

---

1 Discente do curso de Odontologia no Centro Universitário Taboia de Almeida - ASCES-UNITA/PE

2 Discente do curso de Odontologia no Centro Universitário Taboia de Almeida - ASCES-UNITA/PE

3 Discente do curso de Odontologia no Centro Universitário Taboia de Almeida - ASCES-UNITA/PE

4 Discente do curso de Odontologia no Centro Universitário Taboia de Almeida - ASCES-UNITA/PE

5 Discente do curso de Odontologia no Centro Universitário Taboia de Almeida - ASCES-UNITA/PE

6 Docente do curso de Odontologia no Centro Universitário Taboia de Almeida - ASCES-UNITA/PE. Mestre em Perícias Forense pela Universidade de Pernambuco - UPE/PE.



cirurgião-dentista uma avaliação e conduta mais precisa. Objetivo: Evidenciar as técnicas radiográficas bidimensionais e tridimensionais utilizadas em odontologia, enfatizando suas indicações, suas vantagens e desvantagens, bem como sua relevante importância na prática odontológica. Metodologia: Trata-se de uma revisão narrativa de literatura científica na qual a coleta de dados ocorreu por meio de busca eletrônica em diferentes bases de dados utilizando os descritores Imagiologia, Odontologia e Imagiologia Dentária com o operador booleano “AND”. Foram utilizadas publicações nos idiomas português e inglês dos últimos 20 (vinte) anos cujo foco principal foi a imagiologia aplicada à odontologia. Resultados e Discussões: Se tratando das técnicas bidimensionais, os três tipos de radiografias intraorais são a ra-

diografia periapical, a radiografia interproximal e a radiografia oclusal, já em relação as técnicas radiográficas denominadas extraorais, temos a telerradiografia de perfil e a ortopantoradiografia. As técnicas tridimensionais incluem a tomografia computadorizada e a tomografia computadorizada de feixe cônico. Cada uma dessas técnicas apresentam suas indicações, particularidades, vantagens e desvantagens que devem ser sempre avaliadas e indicadas de acordo com a necessidade. Conclusão: Não se restam dúvidas sobre os benefícios que as técnicas radiográficas comumente utilizadas na prática odontológica introduzem no diagnóstico, planejamento e tratamento e nas diversas áreas de atuação do cirurgião-dentista. Cabe sempre ao profissional atuar de forma individualizada perante os pacientes e avaliar qual a melhor técnica a



ser adotada para cada situação.

**Palavras-chaves:** Imagiologia. Odontologia; Imagiologia Dentária.

**Abstract:** Introduction: Since the discovery of the x-ray, imaging has progressed a lot and is applied in various areas of medicine and dentistry, the latter being an area that has undergone great evolution with the introduction of radiography, which came to complement and solve doubts about the exam and allow the dentist to make a more precise assessment and conduct. Objective: To highlight the two-dimensional and three-dimensional radiographic techniques used in dentistry, emphasizing their indications, their advantages and disadvantages, as well as their relevant importance in dental practice. Methodology: This is a narrative review of

the scientific literature in which data were collected through electronic searches in different databases using the descriptors Imagiology, Dentistry and Dental Imaging with the Boolean operator “AND”. Publications in Portuguese and English from the last 20 (twenty) years whose main focus was imaging applied to dentistry were used. Results and Discussion: When it comes to two-dimensional techniques, the three types of intraoral radiographs are periapical radiography, interproximal radiography and occlusal radiography. Three-dimensional techniques include computed tomography and cone-beam computed tomography. Each of these techniques has its indications, particularities, advantages and disadvantages that must always be evaluated and indicated according to the need. Conclusion: There is no doubt



about the benefits that the radiographic techniques commonly used in dental practice introduce in the diagnosis, planning and treatment and in the different areas of work of the dental surgeon. It is always up to the professional to act individually with patients and evaluate the best technique to be adopted for each situation.

**Keywords:** Imaging. Dentistry; Dental Imaging.

## INTRODUÇÃO

A imagiologia é definida como um conjunto de técnicas e processos utilizados na obtenção de imagens do corpo humano para fins clínicos e/ou científicos (PISCO; SOUZA, 2009).

Desde a descoberta do raio-x, a imagiologia progrediu bastante e é aplicada nas várias áreas da medicina e da odontolo-

gia, sendo esta segunda uma área que sofreu grande evolução com a introdução da radiografia, que veio para complementar e solucionar dúvidas do exame clínico e permitir ao cirurgião-dentista uma avaliação e conduta mais precisa (HUBAR; CABALLERO, 2017; SHAH; BANSAL; LOGANI, 2014; FREITAS; ROSA; SOUZA, 2004).

Em odontologia, as técnicas radiográficas usadas podem ser categorizadas como intraorais ou extraorais, bidimensionais ou tridimensionais. Essas técnicas permitem ao cirurgião-dentista identificar muitas condições que, de outra forma poderiam passar despercebidas e observar condições que não podem ser identificadas clinicamente (SHAH; BANSAL; LOGANI, 2014).

Esse trabalho objetiva evidenciar as técnicas radiográficas bidimensionais e tridimen-



sionais utilizadas em odontologia, enfatizando suas indicações, suas vantagens e desvantagens, bem como sua relevante importância na prática odontológica.

## **METODOLOGIA**

Trata-se de uma revisão narrativa de literatura científica na qual a coleta de dados ocorreu por meio de busca eletrônica nas seguintes bases de dados: Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE), utilizando os descritores Imagiologia, Odontologia e Imagiologia Dentária com o operador booleano “AND”. Foram utilizadas publicações nos idiomas português e inglês dos últimos 20 (vinte) anos cujo foco principal foi a

imagiologia aplicada à odontologia.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

### **TÉCNICAS BIDIMENSIONAIS (2D)**

#### **Radiografias Intraorais**

Os três tipos de radiografias intraorais são a radiografia periapical, a radiografia interproximal e a radiografia oclusal (SHAH; BANSAL; LOGANI, 2014).

A radiografia periapical é definida como uma projeção que captura o comprimento inteiro de um ou mais dentes, desde a coroa dentária até à área periapical, visualizando-se o elemento dentário, o ligamento periodontal e o osso alveolar. Por meio dela, podemos avaliar: cáries; restaurações; cronologia de erupção; alterações pulpares e dentárias;



anomalias dentárias; lesões periapicais e outras doenças ósseas; dentes supranumerários; manipulação de condutos radiculares; raízes retidas; entre outras (AYTÉS; ESCODA, 2004; HUBAR; CABALLERO, 2017).

A técnica radiográfica interproximal, também conhecida como Bite Wing, é uma projeção utilizada para visualizar as coroas dentais, as faces interproximais e as cristas alveolares dos elementos posteriores. Nesta técnica é possível avaliar: as superfícies interproximais dos dentes superiores e inferiores simultaneamente; as cristas ósseas interdentais; a integridade e adaptação das restaurações; a relação das cáries com a polpa; cáries proximais, oclusais e reincentes; e a existência de cálculos interproximais (HUBAR; CABALLERO, 2017; JUNIOR et al., 2013).

Na radiografia oclusal, o receptor/película é colocado em plano horizontal entre as superfícies oclusais de ambas as arcadas dentárias. Por meio dessa técnica, podem ser observadas grandes patologias; corpos estranhos; fendas palatinas ou mandibulares; sialólitos; restos radiculares; além de corroborar na pesquisa topográfica de dentes inclusos e na realização de mensurações ortodônticas (HUBAR; CABALLERO, 2017).

De forma geral, as vantagens das técnicas intraorais englobam a visualização mais nítida dos elementos dentários e seus tecidos de suporte; a metodologia relativamente simples; e a minimização da exposição do paciente à radiação e o menor custo, quando comparadas as técnicas extraorais. Dentre as principais desvantagens e erros das técnicas intraorais estão: desacerto



no posicionamento da película; distorção geométrica; sobreposição e colapso de estruturas tridimensionais; exposição à radiação insuficiente ou demasiada; movimentação da película, do tubo ou do paciente (HUBAR; CABALLERO, 2017; WILLIAMSON, 2011; SHAH; BANSAL; LOGANI, 2014,

### **Radiografias Extraorais**

As técnicas radiográficas denominadas extraorais, tipicamente, incluem a telerradiografia de perfil e a ortopantoradiografia (HUBAR; CABALLERO, 2017; JUNIOR et al., 2013).

A ortopantoradiografia trata-se de uma técnica radiográfica que permite uma visão global de todas as estruturas que compõem o complexo maxilomandibular (dentes, tecido ósseo

de suporte e estruturas anatômicas adjacentes, seios maxilares, articulações temporomandibulares e seios nasais) com uma única exposição. É um procedimento que tem uma boa reprodução, um bom contraste e uma dose de radiação mais baixa do que o conjunto de radiografias intraorais que compõem um status radiográfico completo (AYTÉS; ESCODA, 2004; JUNIOR et al., 2013; SHAH; BANSAL; LOGANI, 2014).

Por sua vez, a telerradiografia de perfil é uma radiografia lateral no crânio, na qual o paciente é posicionado em norma lateral ao aparelho. Essa técnica não promove deformação e aumento apreciável do paciente, fornecendo uma imagem radiográfica dos ossos do crânio, da face e das partes moles (HUBAR; CABALLERO, 2017).

Dentre as indicações



das técnicas extraorais estão: localização, identificação e delimitação de fraturas; localização de corpos estranhos, dentes inclusos e raízes retidas; pesquisa de síalólitos; delimitação de grandes áreas patológicas; avaliação da articulação temporomandibular; avaliação em ortodontia, ortopedia funcional, cirurgia oral e bucomaxilofacial; pacientes com trismos, reflexo de vômito ou intolerância pela colocação da película intraoralmente; pacientes com necessidades especiais; e acompanhamento radiográfico pós-operatório. Algumas vantagens das técnicas bidimensionais extraorais são a minimização dos detalhes anatômicos; a minimização da resolução; distorções e ampliação da imagem (principalmente na ortopantografia); e o maior custo, quando comparadas as técnicas radiográficas intraorais (JUNIOR et

al., 2013; WILLIAMSON, 2011).

## **TÉCNICAS TRIDIMENSIONAIS (3D)**

### **Tomografia Computadorizada**

A tomografia computadorizada (TC) fornece imagens tridimensionais e tem sido utilizada para superar os problemas inerentes às técnicas radiográficas bidimensionais convencionais. Ela usa um feixe de raios-x em forma de leque numa progressão helicoidal para adquirir “seções” de imagem individuais da região anatômica de interesse, em seguida, junta essas “seções” para obter uma representação 3D. A TC permite a visualização dos tecidos moles e duros com boa resolução e nos 3 planos (axial, coronal e sagital), obtendo-se um maior conhecimento anatômico dos processos patológicos de etiologia infecciosa, traumática ou



tumoral (HARINI; KRISHNAN, 2019; AYTÉS; ESCODA, 2004).

Em odontologia, algumas indicações da TC são: pesquisa de patologias (principalmente em tecidos moles); colocação de implantes; visualização de dentes impactados; cirurgia e traumatologia bucomaxilofacial; avaliação da articulação temporomandibular; detecção de fraturas radiculares verticais; detecção de canais radiculares extras; observação de osteomielite, cistos e neoplasias (MALLYA, S. M; LAM, E. 2020; JUNIOR et al., 2013).

Como principais vantagens desta modalidade de imagem temos a visualização de estruturas que normalmente estão sobrepostas, a aquisição da imagem em vários planos e a reformatação dos dados originais nos planos bidimensional ou tridimensional. A TC também apre-

senta desvantagens, dentre elas: a disponibilidade, a dose alta de radiação e o alto custo, quando comparada as técnicas radiográficas bidimensionais ((JUNIOR et al., 2013; SCARFE; FARMAN, 2008; SHAH, 2014).

### **Tomografia Computorizada de Feixe Cônico**

A tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT) é uma tecnologia onde usa-se um feixe de radiação cônico. É uma modificação da TC que fornece informações detalhadas e precisas e permite a aquisição de imagens completas (360°) sem aumentar muito a dose de radiação, envolvendo uma única rotação de uma fonte de radiação à volta do objeto (HARINI; KRISHNAN, 2019).

Além da tridimensionalidade, apresenta várias vanta-



gens como a possibilidade de haver menor exposição à radiação; tempo de digitalização curto; tempo de reconstrução mais longo; limitação da radiação à área de interesse; resolução espacial precisa; e visualização de imagens em vários planos (SCARFE; FARMAN, 2008).

A CBCT é uma tecnologia particularmente importante e engloba basicamente as mesmas indicações da TC convencional em odontologia. Todavia, seu destaque e indicação principal estão na obtenção de imagens de tecidos duros. Dentre as desvantagens da CBCT estão a dose de radiação, que embora seja menor que a dose da TC, é maior que a dose de radiação das técnicas radiográficas 2D; custo não economicamente viável; limitação na visualização de tecidos moles; diminuição da qualidade da imagem causados por estruturas de

alta densidade, como o esmalte e materiais radiopacos (SCARFE; FARMAN, 2008; SHAH; BANSAL; LOGANI, 2014).

## CONCLUSÕES

Não se restam dúvidas sobre os benefícios que as técnicas radiográficas comumente utilizadas na prática odontológica introduzem no diagnóstico, planejamento e tratamento e nas diversas áreas de atuação do cirurgião-dentista. Cabe sempre ao profissional atuar de forma individualizada perante os pacientes e avaliar qual a melhor técnica a ser adotada para cada situação.

## REFERÊNCIAS

AYTÉS, L. B; ESCODA, C. G. Tratado de Cirurgia Bucal: Tomo I. 1. ed. Madrid: Engon, 2004



- FREITAS, A; ROSA, J. E; SOUZA, I. F. Radiologia Odontológica. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.
- HARINI, N. S; KRISHNAN, M. Dental computed tomography, cone-beam computed tomography - A review. Drug Invention Today, v. 11, n. 1, p. 193–200, 2019.
- HUBAR, J. S; CABALLERO, P. Fundamentals of Oral and Maxillofacial Radiology. 1. ed. Lisboa: John Wiley & Sons, 2017.
- JUNIOR, O. C; FENYO-PEREIRA, M; IVANOV, M; TAKAHASHI, R; SALOMÃO, G. R. Radiologia Odontológica e Imaginologia. 2. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.
- MALLYA, S. M; LAM, E. Radiologia Oral: Princípios e Inter-  
pretação. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2020.
- PISCO, J. M; SOUZA, L. A. Noções fundamentais de imagiologia. 2. ed. Lisboa: Lidel, 2009.
- SCARFE, W. C; FARMAN, A. G. What is Cone-BeamTC and How Does it Work? Dental Clinics of North America, v. 52, n. 4, p. 707–730, 2008.
- SHAH, N; BANSAL, N; LOGANI, A. Recent advances in imaging technologies in dentistry. World Journal of Radiology, v. 6, n. 10, p. 794-807, 2014.
- WILLIAMSON, G. F. Best Practices in Intraoral Digital Radiography. RDH, Mississippi, v. 2, n. 1, p. 80-87, 2011.

