

TANIA MARA LOPES ORTIZ MONTEIRO
JOANA DARC DA SILVA SAMPAIO
ELZA BERNARDES MONIER
THALITA QUEIROZ ABREU CARVALHO
MARÍLIA LEAL FERREIRA LAGO
FERNANDA FERREIRA LOPES

EXAMES DE IMAGEM EM ODONTOLOGIA



EDUFMA



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

REITOR
VICE REITOR

PROF. DR. FERNANDO CARVALHO SILVA
PROF. DR. LEONARDO SILVA SOARES

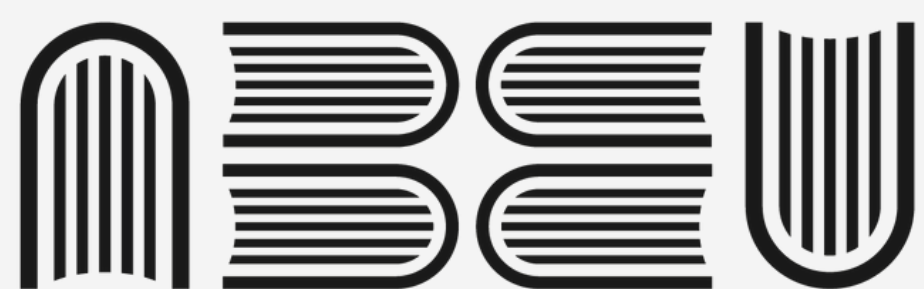


EDUFMA EDITORA DA UFMA

DIRETOR **DRA. SUÊNIA OLIVEIRA MENDES**

CONSELHO
EDITORIAL

PROF. DR. ANTÔNIO ALEXANDRE ISÍDIO CARDOSO
PROF. DR. ELÍDIO ARMANDO EXPOSTO GUARÇONI
PROF^a. DRA. ANA CAROLINE AMORIM OLIVEIRA
PROF. DR. MÁRCIO JOSÉ CELERI
PROF^a. DRA. DIANA ROCHA DA SILVA
PROF^a. DRA. GISÉLIA BRITO DOS SANTOS
PROF. DR. EDSON FERREIRA DA COSTA
PROF. DR. MARCOS NICOLAU SANTOS DA SILVA
PROF. DR. CARLOS DELANO RODRIGUES
PROF. DR. FELIPE BARBOSA RIBEIRO
PROF^a. DRA. MARIA AUREA LIRA FEITOSA
PROF. DR. FLÁVIO LUIZ DE CASTRO FREITAS
BIBLIOTECÁRIA TATIANA CUTRIM SERRA FREIRE
PROF. DR. JOSÉ RIBAMAR FERREIRA JUNIOR



Associação Brasileira
das Editoras Universitárias

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EDITORAS UNIVERSITÁRIAS

**TANIA MARA LOPES ORTIZ MONTEIRO
JOANA DARC DA SILVA SAMPAIO
ELZA BERNARDES MONIER
THALITA QUEIROZ ABREU CARVALHO
MARÍLIA LEAL FERREIRA LAGO
FERNANDA FERREIRA LOPES**

EXAMES DE IMAGEM EM ODONTOLOGIA

SÃO LUÍS



**EDUFMA
2024**

Copyright © 2024 by EDUFMA

Projeto Gráfico: Joana Darc da Silva Sampaio
Revisor: Elza Bernardes Monier

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Exames de imagem em Odontologia/ Tania Mara Lopes Ortiz Monteiro...
[et al.]. — São Luís, 2024.

86 p.

ISBN 978-65-5363-364-3

1.Odontologia- Exames de imagem. I. Sampaio, Joana Darc da Silva. II. Monier, Elza Bernardes III. Carvalho, Thalita Queiroz Abreu. IV. Lago, Marília Leal Ferreira. V. Lopes, Fernanda Ferreira. VI. Título.

CDD 617.6

CDU 616.314-073

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Neli Pereira Lima CRB 13 / 600

Produzido no Brasil [2024]

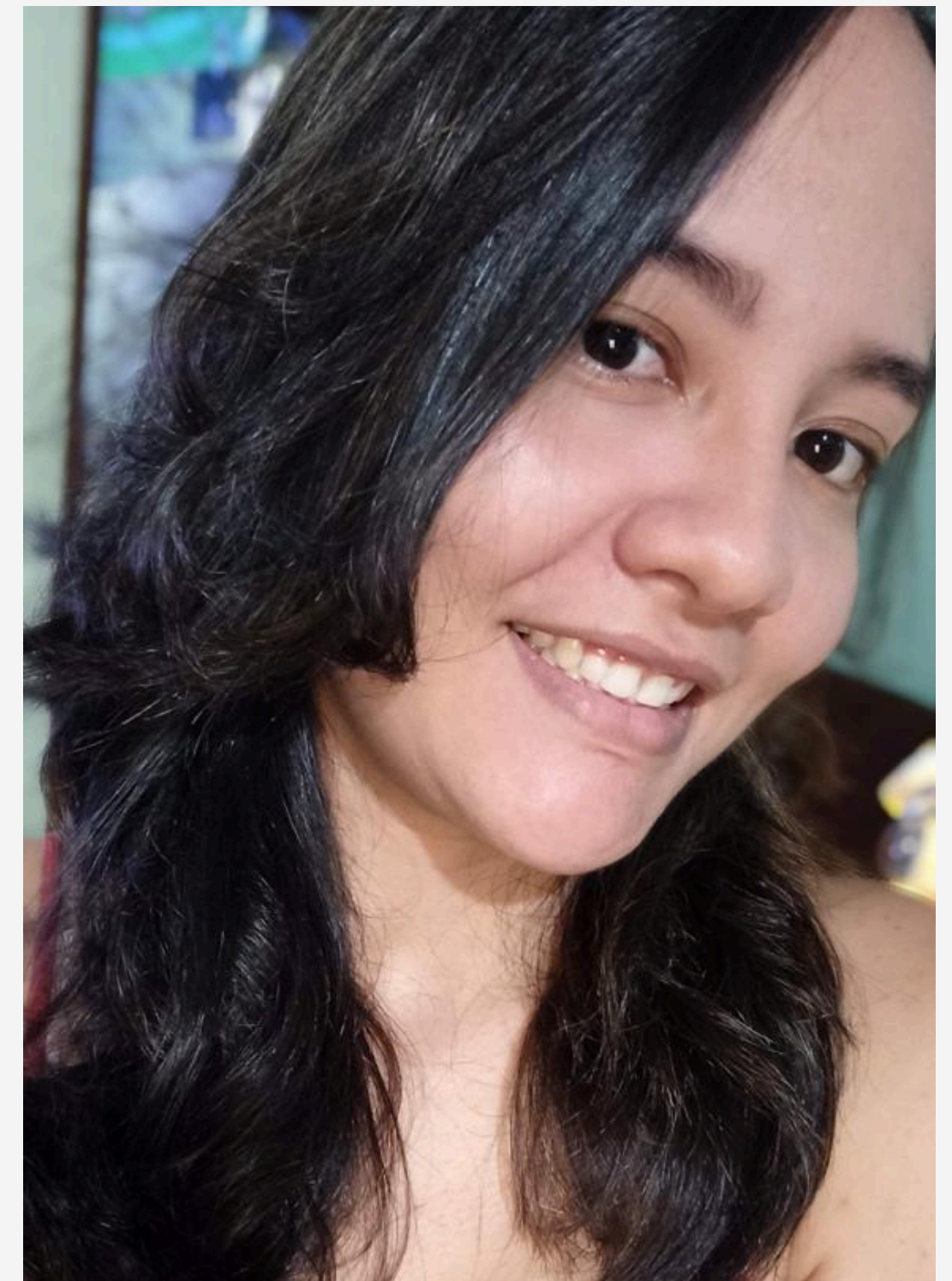
Todos os direitos reservados. Nenhuma parte deste livro pode ser reproduzida, armazenada em um sistema de recuperação ou transmitida de qualquer forma ou por qualquer meio eletrônico, mecânico, fotocópia, microimagem, gravação ou outro, sem permissão do autor.

| EDUFMA | EDITORA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
Av. dos Portugueses, 1966 | Vila Bacanga CEP: 65080-805 | São Luís | MA | Brasil Telefone:
(98) 3272-8157 www.edufma.ufma.br | edufma.sce@ufma.br

Equipe



Tania Ortiz Monteiro



Joana Sampaio



Elza Monier



Thalita Carvalho



Marília Lago



Fernanda Lopes

Prefácio

A FIM DE ESTABELEECER O DIAGNÓSTICO DE CADA ENFERMIDADE QUE ATINGE A CAVIDADE BUCAL E A MELHOR FORMA DE TRATÁ-LA, ALÉM DA ANAMNESE E DO EXAME CLÍNICO, O CIRURGIÃO-DENTISTA PODE LANÇAR MÃO DOS EXAMES COMPLEMENTARES, QUE INCLUEM RADIOGRAFIAS E OUTRAS FORMAS DE IMAGEM.

VÁRIAS INOVAÇÕES RECENTES SE TORNARAM POSSÍVEIS POR MEIO DA TECNOLOGIA DA COMPUTAÇÃO, POSSIBILITANDO UM MAIOR CRESCIMENTO NO CAMPO DO DIAGNÓSTICO POR IMAGEM E A ODONTOLOGIA FOI BENEFICIADA, PRINCIPALMENTE NA ÁREA DA RADIOLOGIA, ONDE SURGIRAM MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO POR IMAGEM COMO A TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA, A RESSONÂNCIA MAGNÉTICA E A ULTRASSONOLOGIA.

NESTE EBOOK SERÃO ABORDADOS OS
DIFERENTES TIPOS DE EXAMES DE
IMAGEM QUE PODEM SER UTILIZADOS NA
ODONTOLOGIA COM O OBJETIVO DE
COMPLEMENTAR NO DIAGNÓSTICO DAS
ALTERAÇÕES ORAIS FUNCIONANDO
COMO UM IMPORTANTE DISPOSITIVO
PARA A TOMADA DE DECISÃO CLÍNICA.

Sumário



Introdução

1

07



Radiografia

2

10



**Tomografia
computadorizada**

3

58



**Ressonância
magnética**

4

64



Ultrassonografia

5

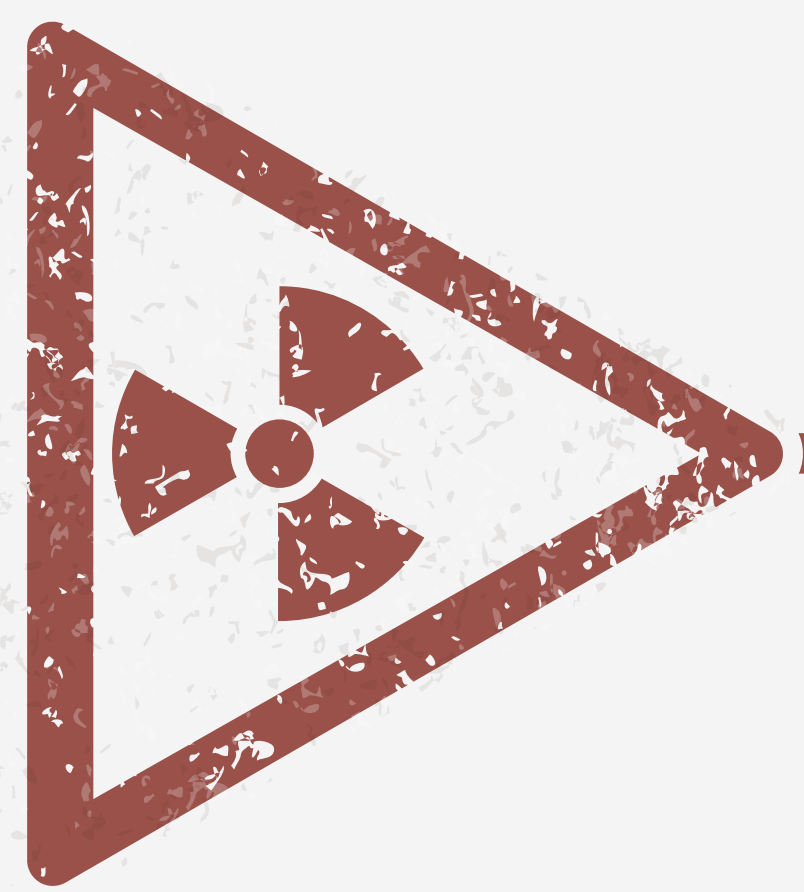
70



Bibliografia

6

73



1. INTRODUÇÃO

Há tempos, o exame clínico vem sendo considerado imperativo na formulação do diagnóstico, mas em alguns casos, exames complementares são instrumentos de máxima importância. A imagem constitui um recurso auxiliar de diagnóstico bastante útil na clínica odontológica (BALAN, 2010).

Entende-se por **Radiologia Oral e Imaginologia** uma especialidade odontológica em constante desenvolvimento, e está integrada com as mais diversas áreas de especialidades da Odontologia (SANTOS *et al*, 2016).

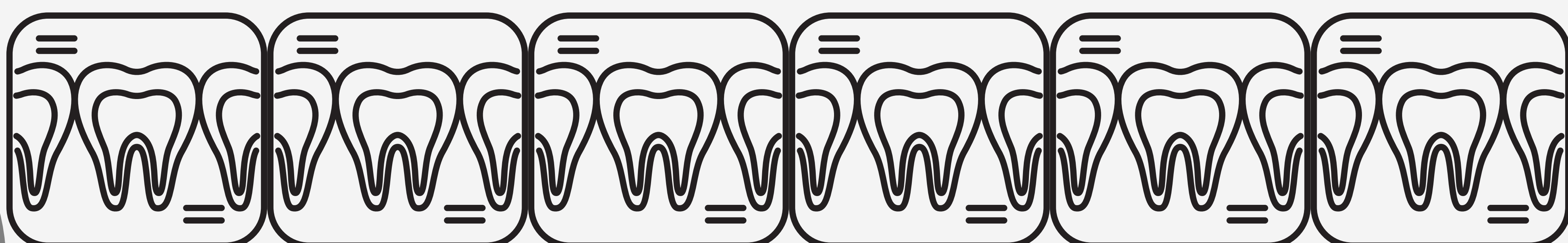
Dentre os **exames de imagem mais utilizados na Odontologia**, podemos citar:

- Radiografia
 - Radiografia Intra Oral
 - Radiografia Extra Oral
 - Radiografia Digital
- Tomografia Computadorizada
- Ressonância Nuclear Magnética
- Ultrasonografia

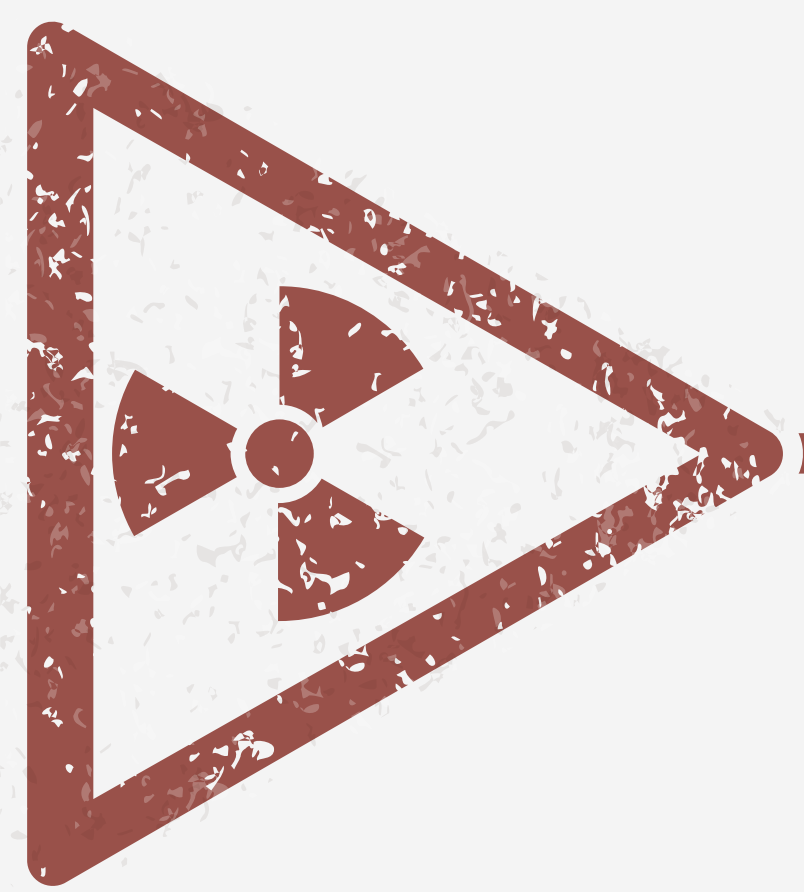
 **ATENÇÃO!**

“Posicionamento e orientações ao paciente”:

a) Explicar os procedimentos que serão executados;



- b) Solicitar remoção de óculos, objetos da boca, como chicletes, piercings, aparelhos removíveis;
- c) A cadeira odontológica deve ser posicionada em posição confortável para o operador;
- d) Vestir avental de chumbo e protetor de tireóide no paciente;
- e) O aparelho de Raios X deve ser posicionado próximo à cadeira odontológica.



2. RADIOGRAFIA

Radiografias são os principais exames complementares utilizados na prática clínica do cirurgião-dentista (HAMMAD *et al.*, 2016) e sua disponibilidade é indispensável para a realização de um correto diagnóstico (ALIMOHAMMADI, 2018).

Os exames radiográficos se utilizam da emissão de Raios X para a obtenção de imagens que são passíveis de distinguir estruturas e tecidos (FRANÇA *et al.* 2011).

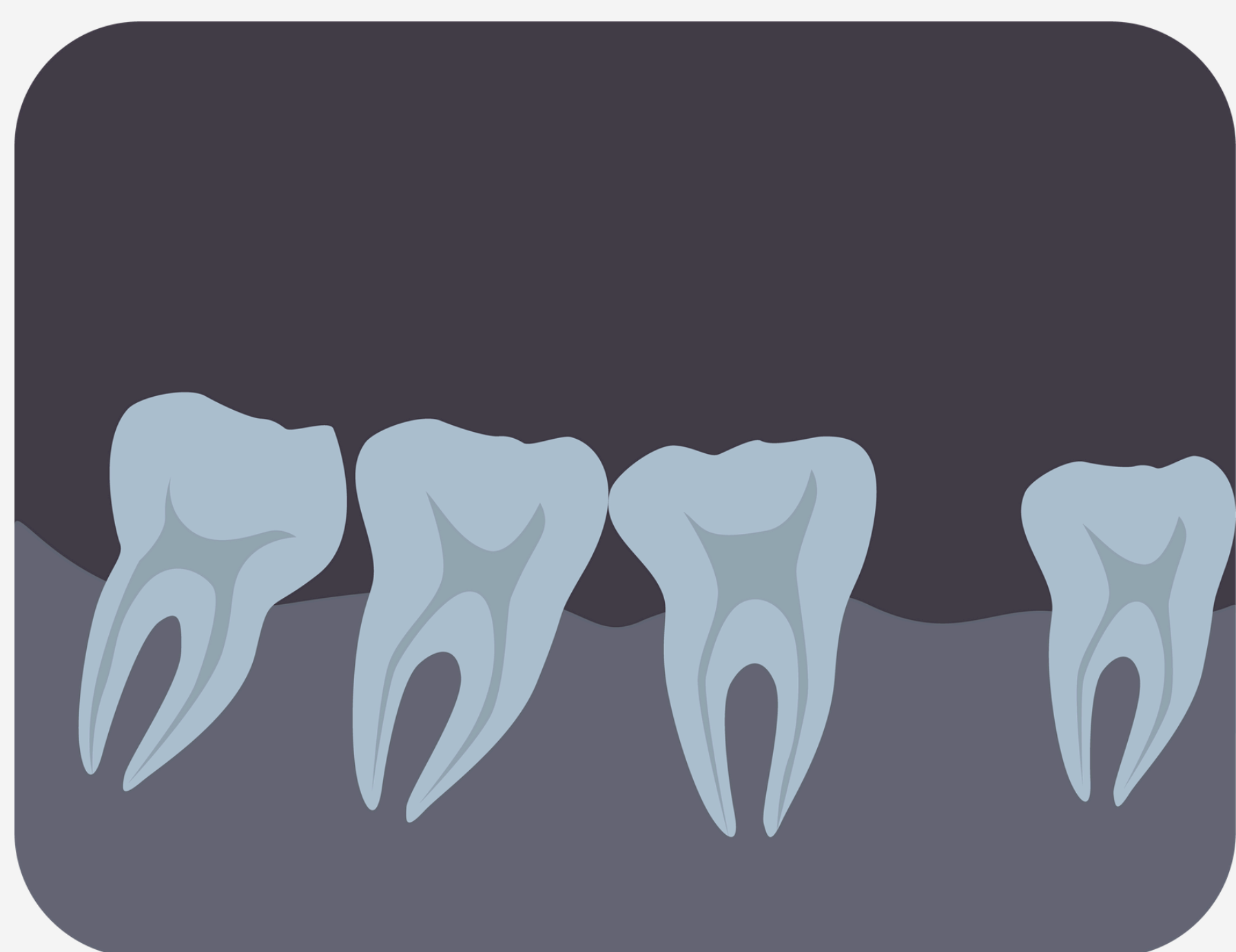
Os objetivos dos exames complementares, especialmente do exame radiográfico, são:

- Identificar a presença ou ausência de doença ou agravo;
- Fornecer informações da natureza e da extensão da doença;
- Possibilitar a formação de diagnósticos diferenciais (OLIVEIRA et al., 2014).

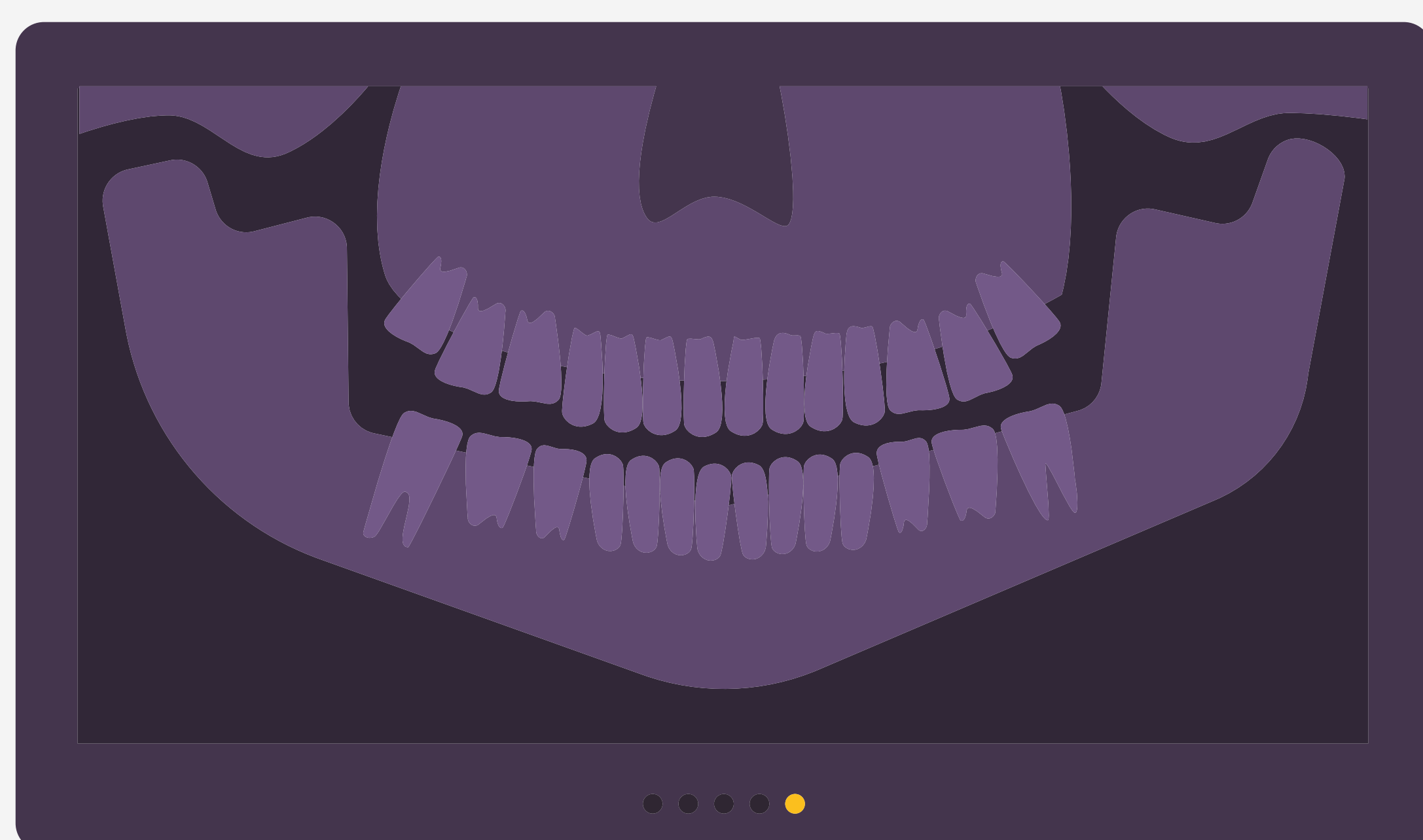
Na avaliação de lesões bucais, a radiografia é utilizada quando afetam tecido ósseo, principalmente maxila e mandíbula, evidenciando fraturas, neoplasias e distúrbios do desenvolvimento. Em determinadas situações, será conclusiva, como na detecção de corpos estranhos, dentes retidos, anodontias parciais, fraturas radiculares e anomalias de posição (FREITAS, 2004).

A solicitação de exames radiográficos deve ser realizada com critério e nas incidências adequada as estruturas anatômicas de interesse, evitando gastos e radiação desnecessária ao paciente (FRANÇA *et al.*, 2011).

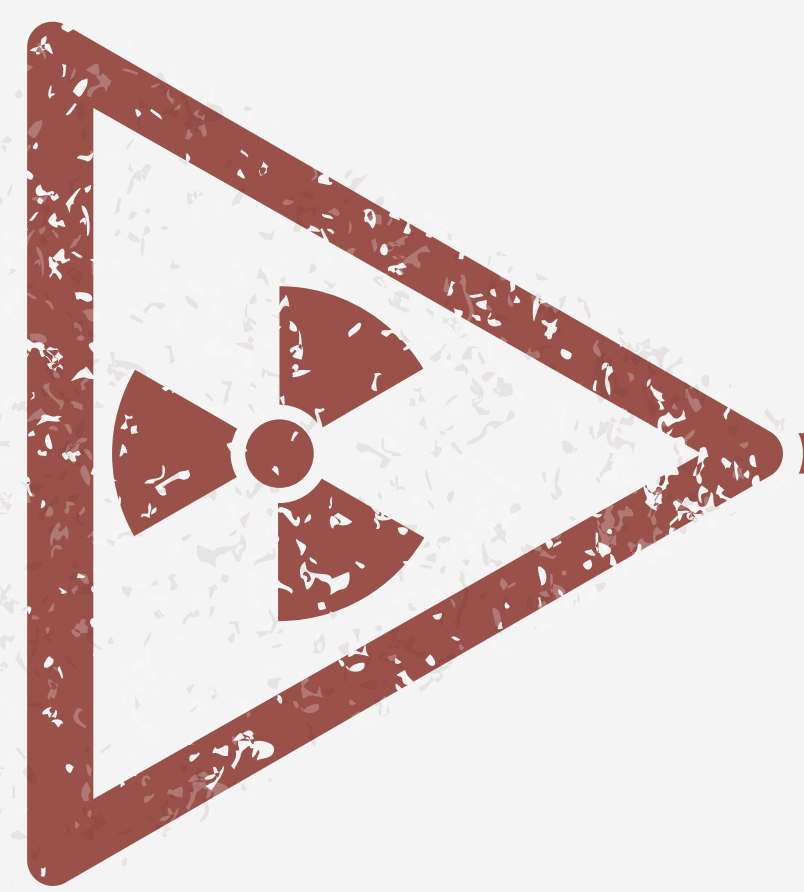
De um modo geral, **as radiografias periapicais e panorâmicas** são as técnicas mais solicitadas entre os exames por imagem de uso odontológico (MOURA *et al.*, 2014).



Periapical



Panorâmica



2.1 Radiografia intraoral

As radiografias intraorais são aquelas em que o filme ou receptor radiográfico é inserido no interior da cavidade bucal do paciente com a finalidade de mostrar dentes individuais e contornos apicais (WATANABE *et al.*, 2012).

O termo intraoral é empregado quando, durante o exame, o filme radiográfico é colocado na cavidade bucal, a fim de obter uma radiografia do órgão dentário (FREITAS, 2004).

As técnicas de radiografias intraorais aplicadas são:

- Periapicais
- Interproximais
- Oclusais

(FERREIRA, 2016).

As radiografias intraorais periapicais fornecem maior detalhamento das estruturas anatômicas e de eventuais lesões (PEDROSA *et al.*, 2007).

A radiografia periapical pode ser realizada por duas técnicas intrabucais diferentes:

- a) Técnica da bissetriz
- b) Técnica do paralelismo

As principais indicações da técnica radiográfica periapical são:

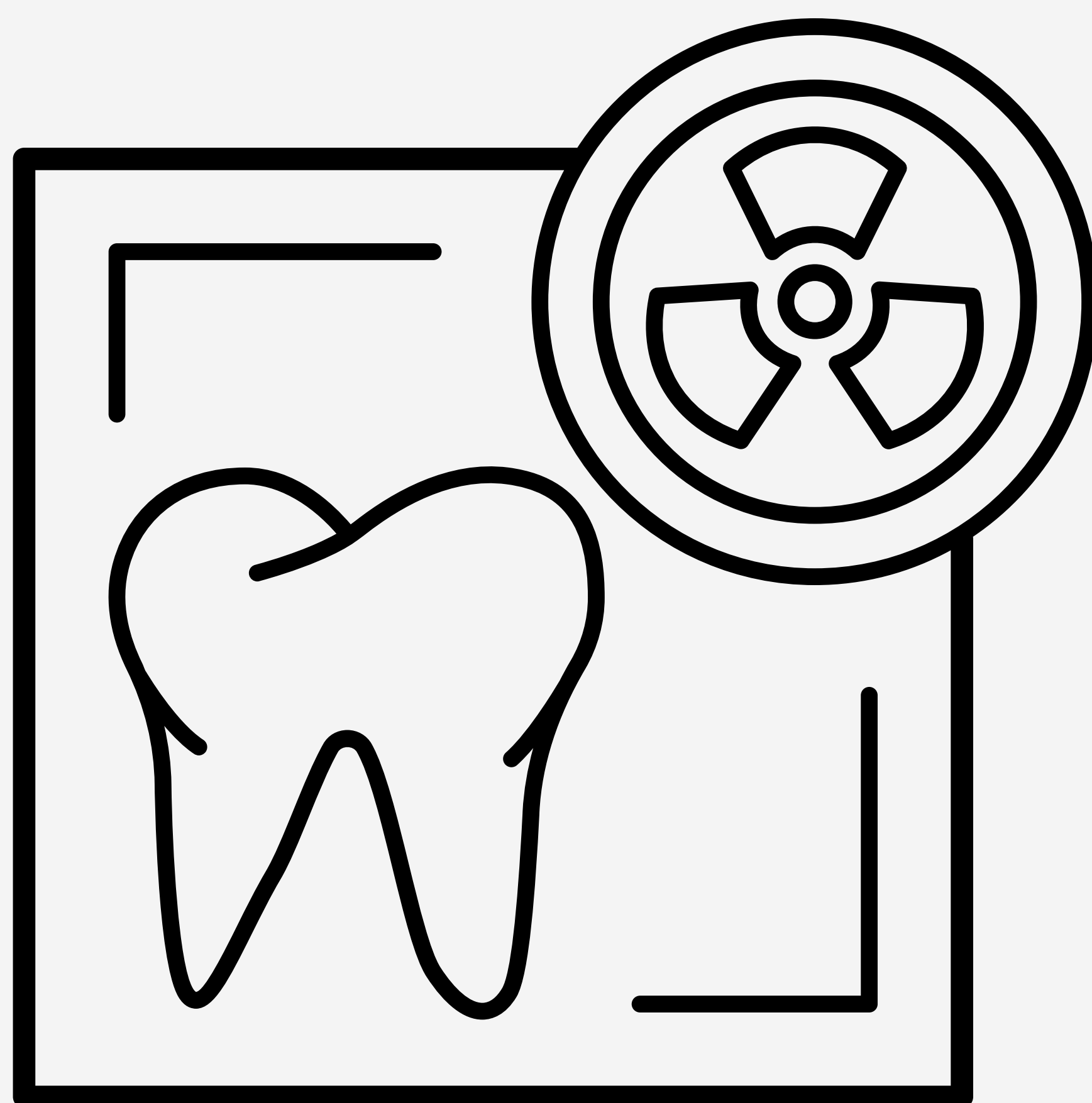
- Avaliação dos tecidos periapicais, auxiliando na pesquisa de lesões periapicais e fraturas dento-radiculares;
- Avaliação do osso alveolar;
- Avaliação do canal radicular possibilitando a mensuração dental e o percurso do tratamento (WHAITES, 2009).

Essas radiografias também estão indicadas em especialidades odontológicas como Cirurgia, Dentística e Periodontia (PEDROSA *et al.*, 2007).

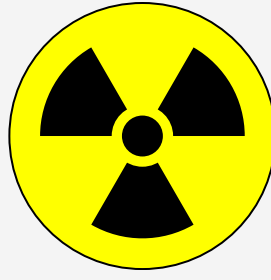
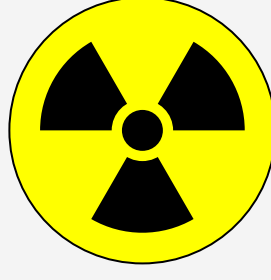
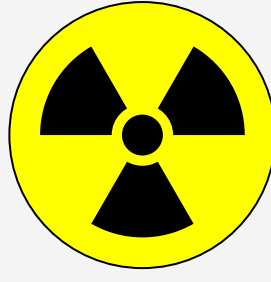
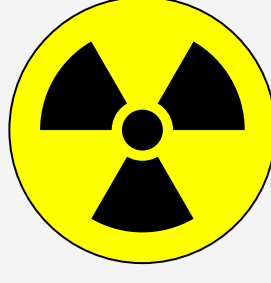
- **Técnica da Bisettriz:**

A Técnica da Bisettriz é indicada para regiões radiculares, apicais e periapicais; quando a técnica do paralelismo não pode ser empregada.

Para realizar esta técnica de forma correta, é necessário seguir alguns princípios, tais como posição do paciente e do receptor de imagem radiográfica, ângulos verticais, ângulos horizontais e área de incidência (LACHI E SAÚGO, 2020).




1. Posicionamento e orientações ao paciente:


-  O paciente deve receber explicação dos procedimentos que serão executados;
-  Solicitar remoção de óculos e objetos da boca (chicletes, piercings, aparelhos removíveis);
-  Deve estar protegido com avental de chumbo e protetor de tireóide;
-  A cabeça do paciente deve estar posicionada de acordo com a região a ser radiografada:
na maxila, o Plano Sagital Mediano deve estar perpendicular ao plano horizontal e o Plano de Camper estar paralelo ao chão; na mandíbula, a linha tragus/comissura labial deve estar paralela ao plano horizontal (chão);


- ☢ A cadeira odontológica deve ser posicionada em posição adequada para o operador;
- ☢ O Aparelho de Raios X deve ser posicionado próximo à cadeira odontológica (LACHI E SAÚGO, 2020).


2. Posicionamento do receptor de imagem radiográfico:

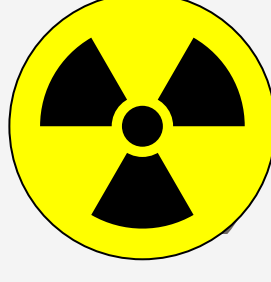
- ☢ Deverá ser posicionado o mais próximo do dente, evitando possíveis curvamentos;
- ☢ Deve se imaginar a bissetriz formada entre o longo eixo do dente e do receptor de imagem;
- ☢ O feixe central de Raios X deve ser direcionado perpendicularmente a bissetriz imaginada;

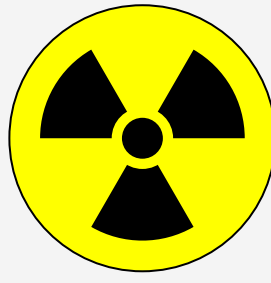
 Verificar se a face ativa do receptor de imagem está direcionada para o feixe de radiação;

 Picote deve estar voltado para oclusal/incisal, pois posteriormente irá auxiliar a identificar o lado radiografado;

 Para manter o receptor de imagem na posição correta na maxila, o paciente deve utilizar o polegar da mão oposta (mão aberta) àquela a ser radiografada;

 Para manter o receptor de imagem em posição na mandíbula, o paciente deve utilizar o indicador da mão oposta (mão fechada) àquela a ser radiografada;

 Em regiões de incisivos e caninos, o receptor de imagem deve ser posicionado com seu longo eixo na vertical;

 Em regiões de pré-molares e molares, o receptor de imagem deve ser posicionado com seu longo eixo na horizontal.

(LACHI E SAÚGO, 2020)

3. Angulação vertical e horizontal:

A angulação vertical do cabeçote deverá estar relacionada à linha de oclusão ou plano oclusal determinado pelo goniômetro. Tem como convenção de uso:

- **Ângulos positivos**: grupos de dentes da maxila (esquerda para direita): incisivos ($+50^\circ$), pré-molares ($+40^\circ$) e molares ($+30^\circ$).
- **Ângulos negativos**: grupos da mandíbula (esquerda para direita): incisivos (-20°); pré-molares (-10°) e molares (0°).

(MATTALDI,1979).

A angulação horizontal do cabeçote está relacionada com o Plano Sagital Mediano - posição do cilindro no sentido horizontal.

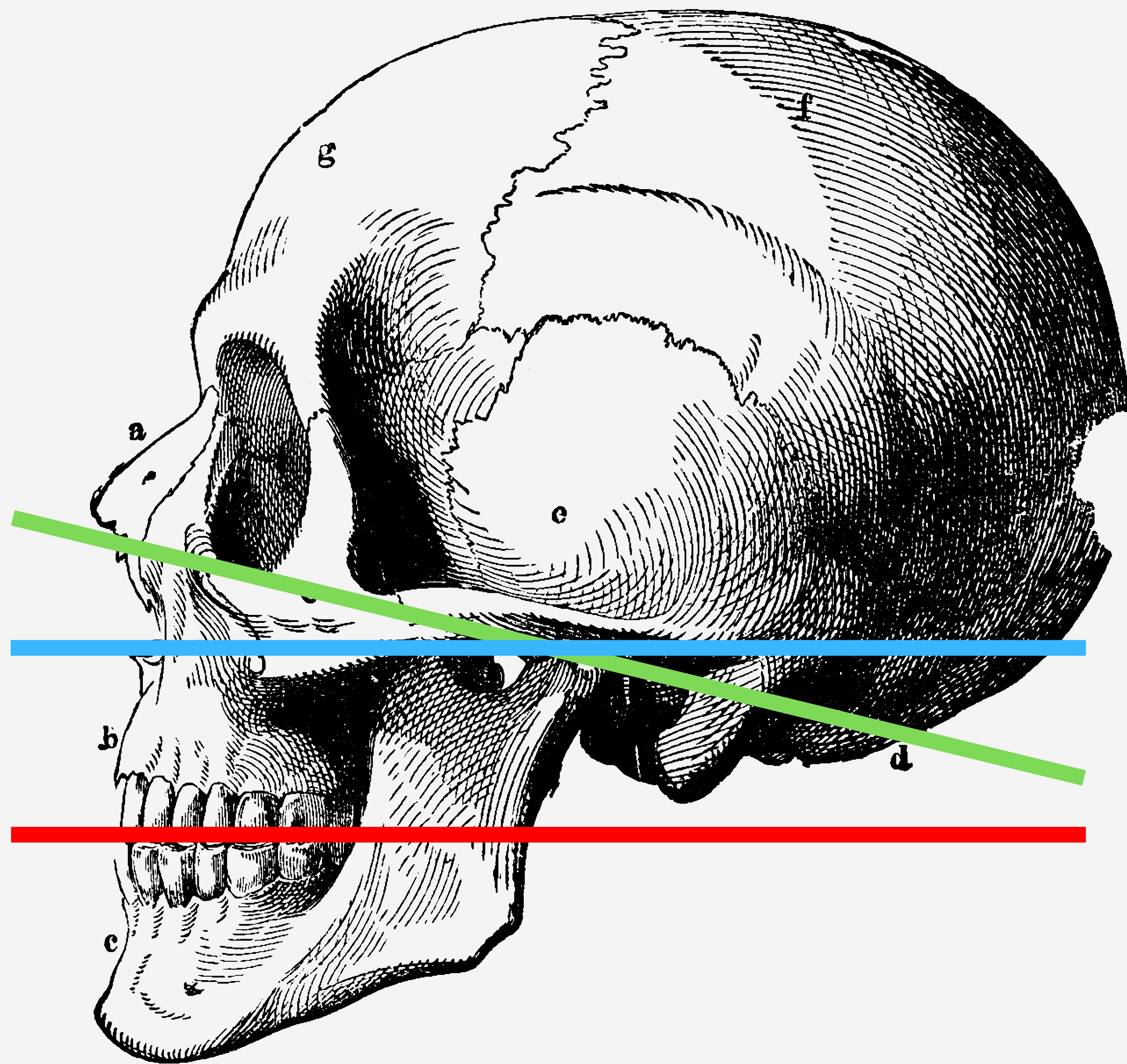
O mau posicionamento do ângulo vertical pode influenciar no resultado final da radiografia.

- Quando o ângulo está perpendicular à bissetriz: o dente fica em proporção normal;
- Quando está perpendicular ao receptor de imagem: o dente fica encurtado;
- Quando está perpendicular ao dente: o dente fica alongado.

● Plano de Frankfurt

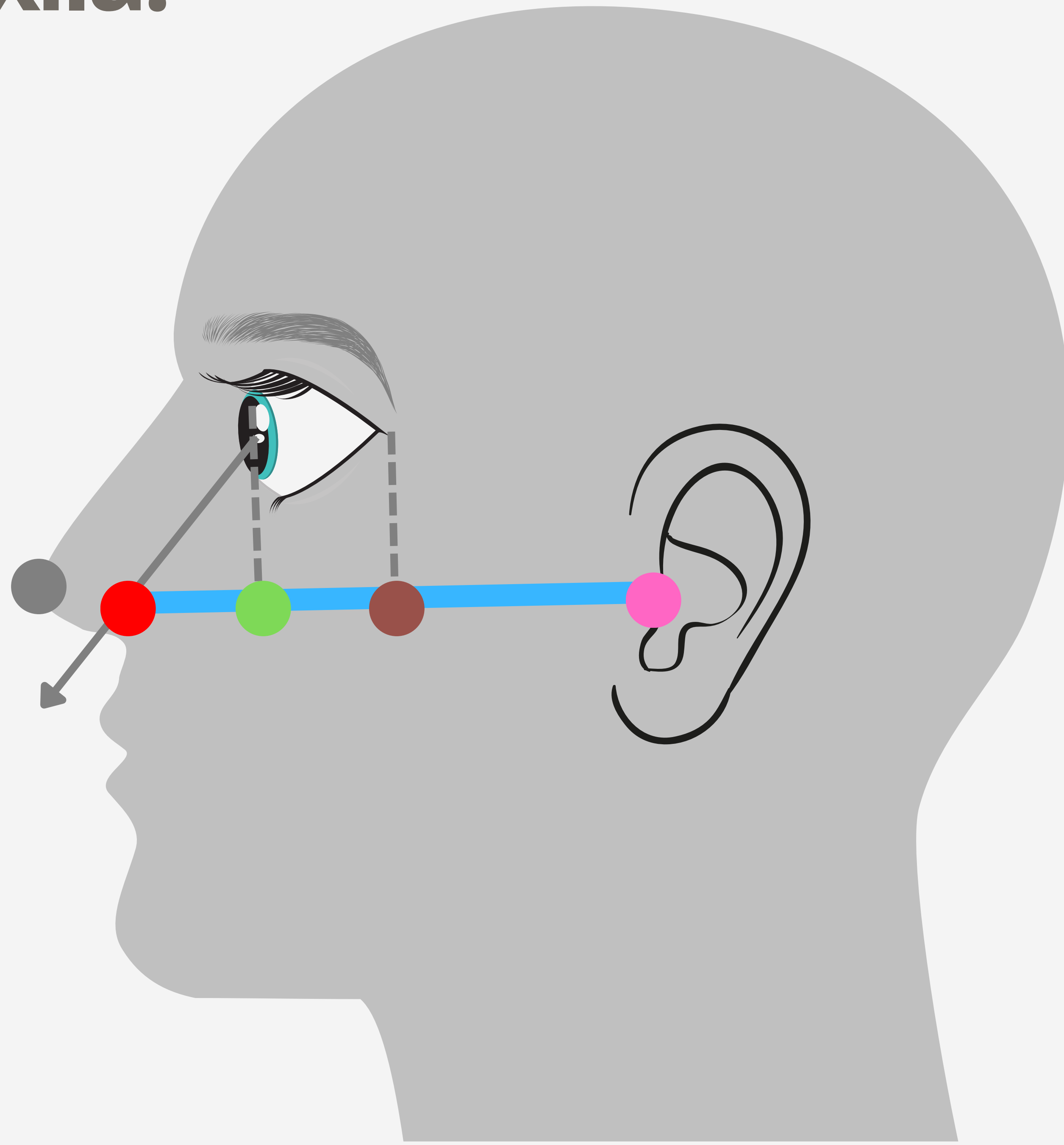
● Plano de Camper

● Plano Oclusal



No ângulo horizontal, o feixe central de Raios X deve ser direcionado paralelamente às superfícies interproximais dos dentes. Se ocorrer um erro no posicionamento desta angulação, as faces proximais ficarão sobrepostas (LACHI e SAÚGO, 2020), dificultando a avaliação das faces proximais.

Relação da área de incidência dos feixes de Raios X com a região da maxila:

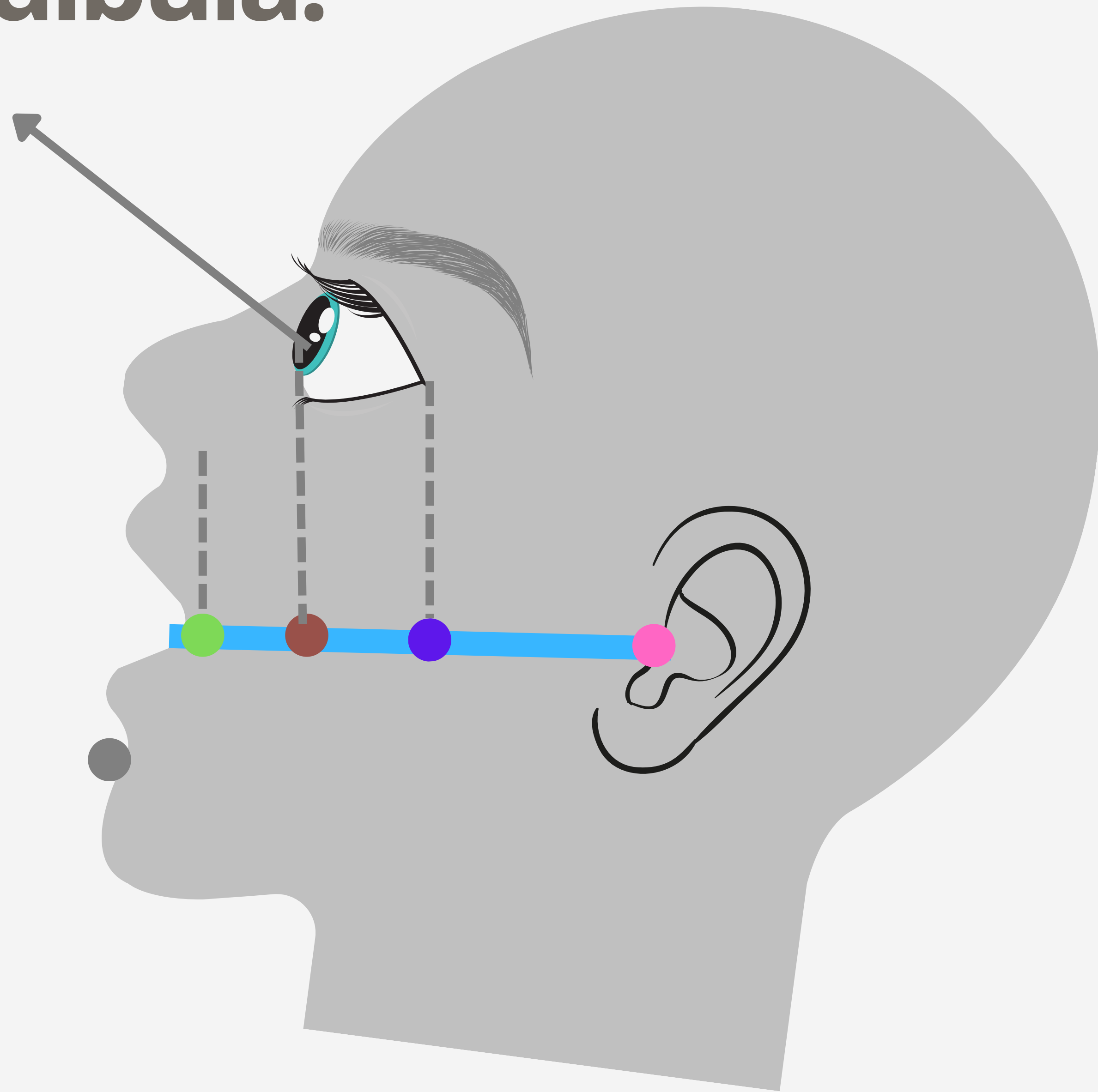


- Linha trágus-asa do nariz
- Ápice do nariz (Incisivo central)
- Asa do nariz (Incisivo lateral e canino)
- Centro do globo ocular (pré-molar)
- Canto externo do olho (molar)
- Trágus da orelha

Região (Maxila):	Área de Incidência:
Incisivo Central	Ápice nasal
Incisivo Lateral e Canino	Asa do nariz
Pré-molar	Perpendicular ao centro do globo ocular à linha tragus - asa do nariz
Molar	1 cm atrás do canto externo do olho, na linha tragus - asa do nariz

WHITE E PHAROAH (2000).

Relação da área de incidência dos feixes de Raios X com a região da mandíbula:



- Linha trágus-comissura labial
- Sulco mentolabial (Incisivo)
- Altura do terço apical do canino inferior (Canino)
- Centro do globo ocular (Pré-molar)
- 1 cm Canto externo do olho (Molar)
- Trágus da orelha

Região (Mandíbula):	Área de Incidência:
Incisivos	Sobre o plano sagital mediano no sulco mentolabial.
Caninos:	0,5 cm acima da borda da mandíbula, altura do terço apical do canino inferior.
Pré-molares:	Perpendicular ao centro do globo ocular à 1 cm acima da borda da mandíbula.
Molares:	1 cm atrás do canto externo do olho à 1 cm acima da borda da mandíbula.

WHITE E PHAROAH (2000).

4. Vantagens e desvantagens da técnica da bissetriz :

As vantagens são maior tolerância do receptor de imagem radiográfico, o posicionamento do receptor de imagem é relativamente simples e fácil (LACHI e SAÚGO, 2020).

As desvantagens são maior distorção (encurtamentos e alongamentos de imagem), ocorre a sobreposição do processo zigomático, depende da habilidade do operador (angulações), pode ter dificuldade em posicionar a cabeça do paciente e não é possível avaliar o periodonto (LACHI e SAÚGO, 2020).

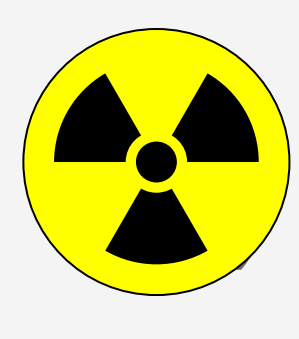


- **Técnica do Paralelismo:**

Nesta técnica, o receptor de imagem é sustentado por um suporte conhecido como posicionador que facilita o paralelismo entre o receptor de imagem e o dente. As indicações são possíveis utilização de posicionadores radiográficos e pacientes colaboradores.

1. Posicionamento e orientações ao paciente:

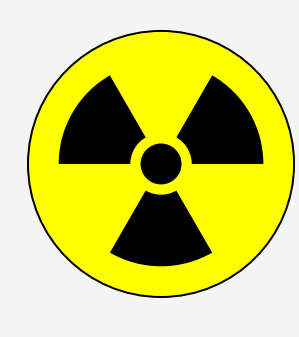
- ☠ É importante explicar os procedimentos que serão executados;
- ☠ Solicitar remoção de óculos, objetos da boca, como chicletes, piercings, aparelhos removíveis;
- ☠ A cadeira odontológica deve ser posicionada em posição confortável para o operador;

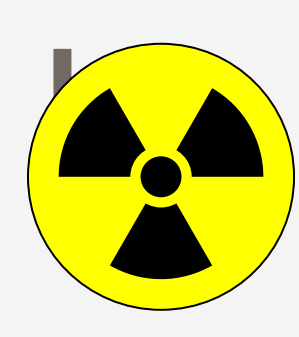
 Vestir avental de chumbo e protetor de tireóide no paciente;


 O aparelho de Raios X deve ser posicionado próximo à cadeira odontológica.


(LACHI e SAÚGO, 2020)


2. Posicionamento do receptor de imagem radiográfico:


 O receptor de imagem radiográfico é posicionado paralelamente ao plano do eixo do dente com o auxílio do suporte posicionador;

 Os raios x centrais devem incidir perpendicularmente e em direção ao centro do longo eixo do dente e do plano do receptor de imagem;

 O receptor de imagem deve ser inserido na canaleta presente no suporte posicionador (paralelo ao longo eixo do dente a ser radiografado);

 Em regiões de incisivos e caninos, o receptor de imagem deve ser posicionado com seu longo eixo na vertical;

 Em regiões de pré-molares e molares, o receptor de imagem deve ser posicionado com seu longo eixo na horizontal;

 O feixe de Raios X deve incidir perpendicularmente ao longo eixo dos dentes e ao receptor de imagem ao ser radiografado; mente irá auxiliar a identificar o lado radiografado;

- ☢ A face ativa do receptor de imagem deve ficar voltada para o feixe de Raios X (na direção do anel localizador- deverá haver paralelismo entre o anel do suporte localizador e o cilindro localizador do aparelho de raio x);
- ☢ Picote deve estar voltado para oclusal/incisal, pois posteriormente irá auxiliar a identificar o lado radiografado;
- ☢ O tempo de exposição deve corresponder a região que será radiografada.

(LACHI e SAÚGO, 2020)

3.Vantagens e desvantagens da técnica do Paralelismo :

As vantagens desta técnica são maior precisão tridimensional da imagem; padronização de imagem; determinação da angulação; fácil execução devido uso dos posicionadores de receptor de imagem. As desvantagens desta técnica são as limitações para pacientes infantis ou com abertura bucal limitada; cuidados especiais a respeito de: esterilização e desinfecção; maior custo, pois utiliza posicionadores que precisam ser esterilizados.

(LACHI e SAÚGO, 2020)



4. Limitações da técnica periapical do paralelismo :

1. Ausência de posicionadores radiográficos;
2. Pacientes que possuem limitação de abertura bucal;
3. Crianças pouco colaboradoras.

(LACHI e SAÚGO, 2020)

- **Técnica Interproximal:**

A técnica radiográfica intrabucal interproximal foi idealizada por Rapper, em 1925, e também é conhecida com a denominação de técnica Bite Wing, devido ao fato de utilizar um filme radiográfico provido de “asa de mordida”.

(ALIMOHAMMADI, 2018)

Tem a finalidade de detectar a presença de processos de cáries, adaptações marginais de restaurações (excessos ou faltas) e a presença de lesões periodontais (PEDROSA, 2007).

A radiografia interproximal (Bite Wing) é realizada na região dos dentes posteriores, abrangendo os pré-molares e molares. Esta radiografia é indicada para:

- visualização da coroa dos dentes superiores e inferiores, bem como de seus tecidos adjacentes numa mesma película (WHAITES, 2003);
- detecção de cálculo na região interproximal;

- detecção de lesões de cárie secundária sob restaurações;
- avaliação da adaptação de coroas nas faces proximais;
- podem dar informações sobre defeitos de oclusão;
- estabelecem uma boa perspectiva do nível da crista óssea alveolar em comparação às coroas dentais, permitindo observar estágios de periodontite.

(TAVANO, 2004)

Durante sua execução, duas radiografias são realizadas na região de molares e duas na região dos pré-molares, totalizando quatro radiografias em cada arcada.

Suas vantagens são maior resolução e nitidez, por isso é ideal para analisar cáries interproximais e oclusais. É mais rápida, simples e exige um menor tempo de exposição aos Raios X. As desvantagens são os problemas durante a execução da técnica, como em casos de pacientes que não possuem mordida firme na área a ser radiografada de interesse, ou quando tem ausência dentária na área desejada (LACHI e SAÚGO, 2020).

- **Posicionamento da cabeça do paciente:**

Na técnica radiográfica interproximal, a cabeça do paciente deverá ser posicionada de tal maneira que o Plano Sagital Mediano fique perpendicular ao Plano Horizontal e à linha de referência trágus à comissura labial esteja paralela ao Plano Horizontal.

(LIMOHAMMADI, 2018)

- **Posicionamento do filme radiográfico:**

Os filmes radiográficos previamente adaptados à “asa de mordida” serão levados à cavidade bucal, procurando-se posicioná-los primeiramente na região inferior (mandíbula) e em seguida pede-se ao paciente para executar um fechamento da boca levemente, procurando-se, por tração, adaptar o filme radiográfico interproximal às faces linguais, dos dentes superiores e inferiores (ALIMOHAMMADI, 2018).

Pode-se também utilizar posicionador interproximal seguindo as mesmas orientações da “asa da mordida” (CASTRO *et al.*, 2020).

- **Angulação**

O ângulo vertical mais frequentemente empregado, tanto para a região dos dentes molares como para os dentes pré-molares, é de $+8^\circ$, e idêntica orientação é dada ao ângulo horizontal.

O ângulo deverá direcionar o feixe de Raios X paralelo ou perpendicularmente às faces interproximais dos dentes, evitando assim a superposição das mesmas, o que viria a prejudicar o resultado radiográfico desejado (ALIMOHAMMADI, 2018).

• **Técnica oclusal total de mandíbula:**

Indicações:

1. diagnosticar certas linhas de fratura (principalmente na região mandibular);
2. localizar dentes e mostrar dimensões de cistos e lesões não vistas em outros tipos de exames, por possibilitar uma visão no sentido vestibulo-lingual (LASCALA e MOSCA, 2006).

Essa técnica radiográfica é realizada no mesmo equipamento de Raio X dental que são realizados os exames de radiografia Periapical e Interproximal (LANGLAND e LANGLAIS, 2002).

É uma técnica complementar à radiografia periapical que permite a visualização de uma área maior da maxila e da mandíbula. Tem como vantagens maior precisão e riqueza sobre essas áreas (LACHI e SAÚGO, 2020).

- **Posicionamento do paciente:**

a) Em mandíbula, a cabeça deve ser posicionada para trás. O plano sagital mediano deve ficar perpendicular ao plano sagital mediano;

b) Em maxila, a cabeça deve ser posicionada com o plano sagital mediano perpendicular ao plano horizontal e o plano oclusal do paciente paralelo ao chão (LACHI e SAÚGO,2020).

- **Posicionamento do receptor de imagem:**

a) Deve posicionar o receptor de imagem oclusal na área desejada entre os maxilares, como se fosse morder a película;

b) A angulação específica relativa à posição da película deve ser obedecida;

c) Em edêntulos, o polegar do paciente é utilizado para segurar o receptor de imagem radiográfico e o lado anterior da película deve ser voltado para cima (FREITAS et al., 2004).

- **Processamento Radiográfico:**

Processamento é o termo geral usado para descrever a sequência de eventos requeridos para converter a imagem latente, contida na emulsão sensibilizada do filme, em uma imagem radiográfica visível e permanente. O conhecimento do trabalho e o entendimento da teoria do processamento são necessários para que falhas de processamento possam ser identificadas e corrigidas (WHAITES, 2009).

O processamento radiográfico baseia-se na imersão do filme radiográfico em soluções processadoras, seguindo-se a seguinte sequência: revelação, lavagem intermediária, fixação e lavagem final para o processamento manual e, revelação, fixação e lavagem final para o processamento automático. Após, em ambos os tipos de processamento, o filme radiográfico é submetido à secagem (TAVANO, 2004).

A função da solução reveladora é reduzir os cristais de brometo de prata sensibilizados pelos raios X em prata metálica, convertendo a imagem latente em imagem visível. Possui como componentes básicos: solventes, agentes reveladores, ativadores, conservadores e restringentes (TAVANO *et al.*, 1996).

A lavagem intermediária ocorre quando o filme é lavado em água para remover os resíduos da solução reveladora. Recomenda-se a imersão do filme em água por 30 segundos (WHITE et al., 2000).

O processo de fixação tem a função de eliminar da película, os cristais de brometo de prata residuais não-expostos, sem danificar a imagem para a película não se descolorir e escurecer com o tempo devido à exposição à luz. Seus componentes básicos são agente fixador, solvente, agente conservador, agente endurecedor, acidificante e agentes absorventes de choque (TAVANO et al., 1996).

O agente fixador mais utilizado é o hipossulfito de sódio, sendo o agente que promove o clareamento, onde ele reage com os halogenetos de prata da emulsão não sensibilizados, formando brometo de sódio e sulfureto de prata que são eliminados na solução e lavagem final. Essa ação muda as áreas expostas da película, não deixando a imagem da prata preta produzida pelo revelador(TAVANO *et al.*,1996).

Em seguida ao processo de fixação, o filme deve ser imerso na água para a realização da lavagem final, com o objetivo de remover substâncias químicas residuais do revelador e sais de prata (WHITE e PHAROAH, 2004).

Após a realização da lavagem final, a radiografia deve ser seca em um ambiente livre de poeira (WHAITES, 2003). Posteriormente, as radiografias devem ser retiradas da colgadura com cuidado para não danificar e montadas para avaliação (WHITE e PHAROAH, 2004).

Etapas do processamento devem ser seguidas rigorosamente, pois estudos demonstraram a influência de fatores no processamento radiográfico que interferem na qualidade da imagem (WHITE e PHAROAH, 2007).

Radiografias sem qualidade causam maior número de repetições e, conseqüentemente, sobre-exposição do paciente à dose de radiação e aumento do custo (PASLER e VISSER, 2000).



2.2 Radiografia Extraoral

As radiografias extraorais são aquelas em que a película radiográfica e o sensor/receptor são colocados externamente à cavidade oral do paciente (PEREIRA, 2015).

São utilizadas quando há a necessidade de uma exploração radiológica mais ampla, abrangendo estruturas anatômicas maiores (TOMMASI, 2014; FERREIRA, 2016).

São especialmente úteis em casos em que o exame intraoral é insuficiente ou quando não é possível realizar a técnica, como em pacientes com reflexos de náuseas ao contato com filmes intraorais (FREITAS, 2004).

A radiografia panorâmica é um exame extra oral muito popular em Odontologia. Por mostrar todos os dentes de ambas arcadas dentárias e suas estruturas de suporte, pode ser indicado por diversas razões. Comumente são usadas como imagem inicial de uma avaliação por permitir ampla visualização, ou auxiliar na indicação de outras radiografias.

Estas radiografias não possuem a alta definição e o alto detalhe que os exames intrabuciais. Em vista disso, as radiografias panorâmicas são mais úteis clinicamente para o diagnóstico de problemas que requerem ampla visualização dos maxilares.

Exemplos comuns para a sua solicitação incluem: avaliação de traumatismo dos maxilares; localização de terceiros molares; observação de patologias extensas, lesões grandes conhecidas ou suspeitadas; avaliação do desenvolvimento dentário (em especial na dentição mista); visualização de dentes retidos ou ápices radiculares e anomalias de desenvolvimento.

A radiografia panorâmica pode ser utilizada também para análise da região da articulação temporomandibular, com projeções laterais em oclusão, projeção lateral em máxima abertura e projeção frontal (GOMES,2018)

Do ponto de vista da Odontopediatria e da Ortodontia, a radiografia panorâmica permite avaliar a cronologia da erupção dentária, a presença de dentes supranumerários ou ausência do germe de um dente permanente (FREITAS *et al.*, 2004).

- **RADIOGRAFIA DIGITAL:**

Nas radiografias digitais, o paciente faz uso de receptores digitais ao invés de filme radiográfico (COSTA *et al.*, 2016). Os receptores digitais permitem a obtenção de radiografias genuinamente digitais.

São vantagens de uso:

a) Rapidez na aquisição da imagem, agilizando o atendimento dos pacientes (CHOI, 2015);

b) Redução da exposição do paciente ao Raios X, desde que as radiografias não precisem ser repetidas várias vezes por erro da técnica (WENZEL e MOYSTAD, 2010);

c) Menor contaminação do meio ambiente devido à eliminação das soluções químicas utilizadas para o processamento do filme radiográfico (procedimento para obtenção da imagem radiográfica com filme convencional) (CHOI *et al.*, 2015);

d) Redução da necessidade de repetição do exame por erros no processamento (WENZEL e MOYSTAD, 2010);

e) Armazenamento da imagem sem deterioração da qualidade (CHOI *et al.*, 2015);

f) Maior facilidade para o paciente em entender o diagnóstico radiográfico pela visualização da imagem diretamente no monitor do computador (WENZEL e MOYTAD,2010).

g) Agilidade no compartilhamento das imagens entre Cirurgiões-Dentistas (THOMAS *et al.*, 2014), favorecendo o diagnóstico / tratamento dos pacientes.

Existem três formas de aquisição da imagem radiográfica digital: indireta, que é aquela em que o Cirurgião-Dentista digitaliza o filme radiográfico por meio de um *scanner* ou câmera fotográfica, e as outras duas formas, chamadas de semi-direta e a direta, são aquelas obtidas quando o Cirurgião-Dentista utiliza receptores digitais (COSTA *et al.*, 2016).

Ao contrário dos filmes convencionais que são usados uma única vez e por um único paciente, **os receptores digitais permitem múltiplos usos**, e como não podem ser esterilizados por autoclave (CHOI, 2015; HUNTER *et al.*, 2014), aumentam os riscos de contaminação por saliva/sangue ao serem colocados na cavidade bucal dos pacientes (OLIVEIRA-SANTOS *et al.*, 2009).

Assim, deve-se observar se os receptores estão protegidos com barreiras plásticas Impermeáveis (CHOI, 2015), as quais devem ser trocadas a cada paciente para prevenir/reduzir a chance de contaminação. Como os sensores sólidos são mais espessos, para evitar que a barreira plástica se rasgue durante o exame radiográfico, recomenda-se como proteção adicional à barreira plástica, a utilização de dedeiras de látex (CENTERS FOR; CONTROL, 2003).

Para realização das radiografias com receptores digitais, o profissional deve adquirir todo o equipamento do sistema digital (receptores digitais, computador, mouse, impressora para imprimir as radiografias e scanner - no caso dos receptores do tipo placa), enquanto que no método convencional o profissional deve comprar periodicamente os filmes e as soluções químicas para o seu processamento (COSTA *et al.*, 2016)

- **Existem quatro princípios considerados fundamentais para interpretação radiográfica:**

1. Primeiro princípio:

“A região a ser interpretada deve aparecer totalmente na radiografia e na incidência que melhor reproduza a região radiografada.”

2. Segundo princípio:

“A radiografia a ser interpretada deve abranger não somente os limites de uma região suspeita, mas também mostrar o tecido ósseo normal que circunda esta região”.

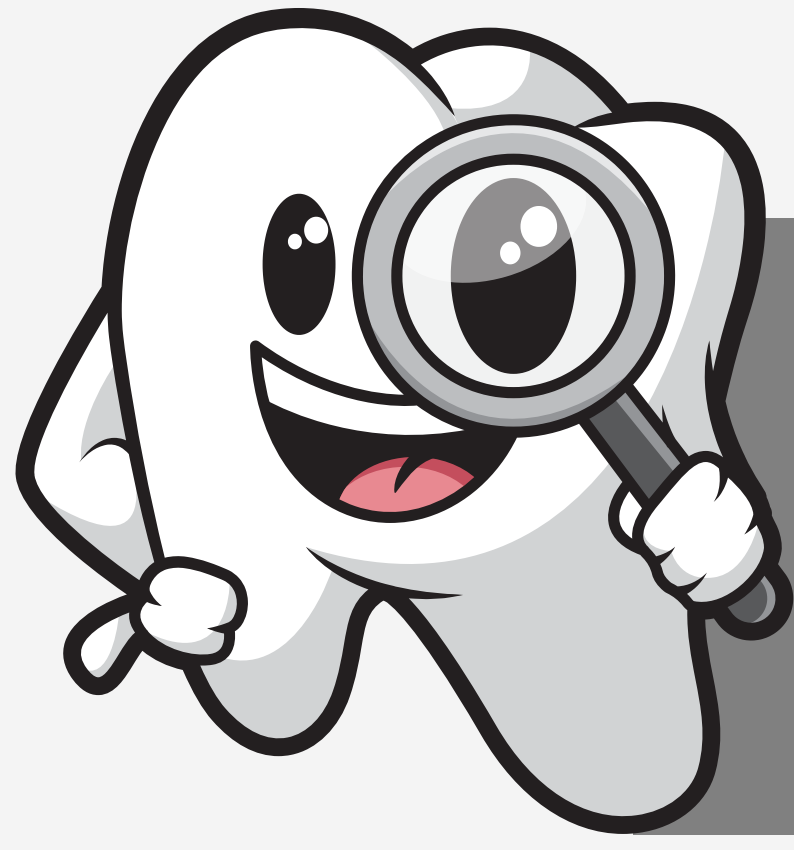
3. Terceiro princípio:

“Para se interpretar uma radiografia há necessidade do conhecimento das estruturas anatômicas e de suas variações, bem como das entidades patológicas que devem provocar o aparecimento de imagens radiográficas”.

4. Quarto princípio:

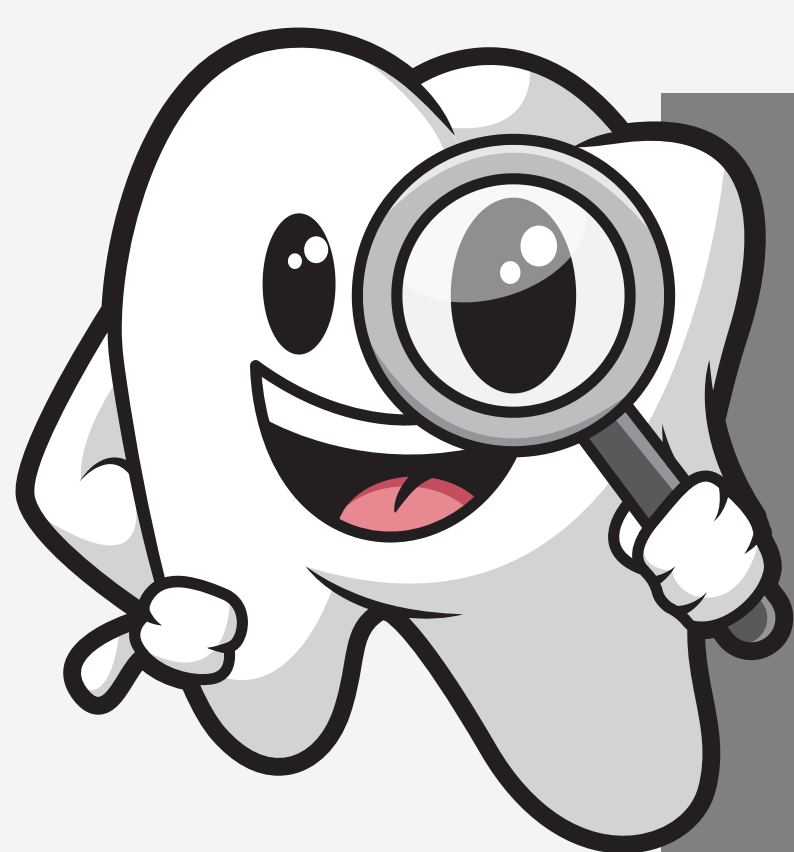
“Sempre que se inicia um tratamento odontológico, há necessidade de um levantamento completo dos arcos dentais e/ou das regiões edêntulas, se existentes, mesmo que não ocorra suspeita clínica”.

(ALIMOHAMMADI,2018)



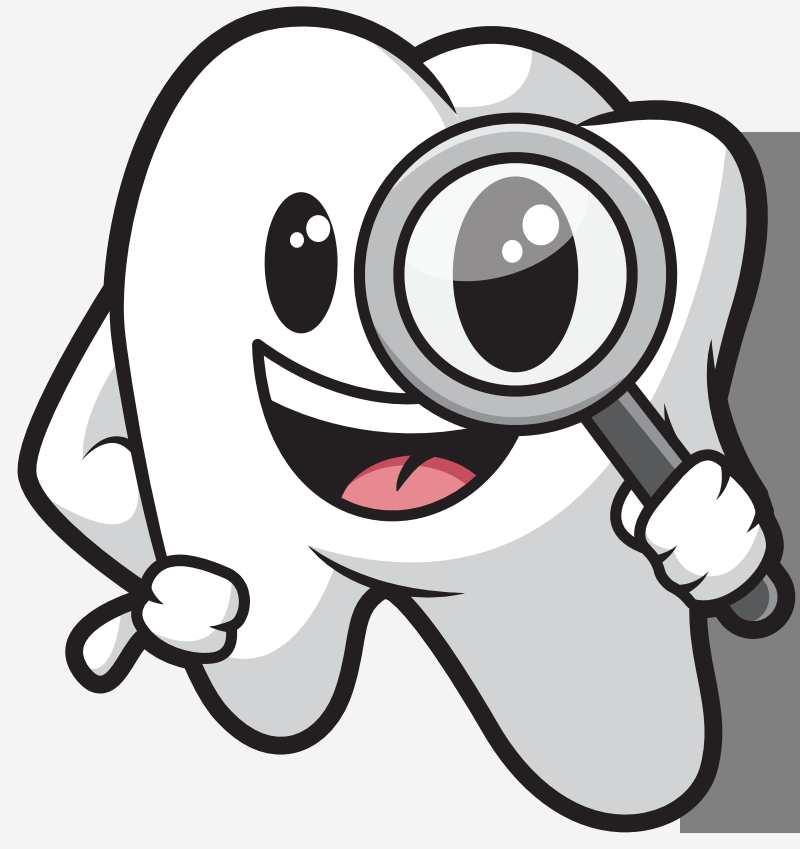
DENTES

- Número
- Estágio do desenvolvimento
- Posição
- Coroa (cáries, restaurações)
- Raízes (reabsorção, comprimento, dilacerações)



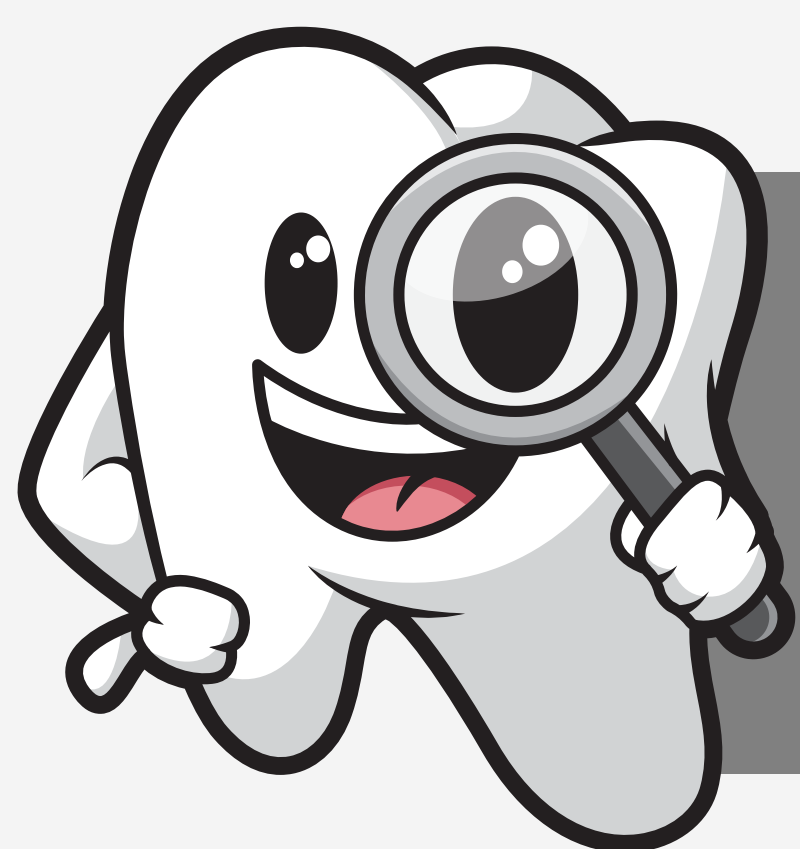
TECIDOS APICAIS

- Integridade da lâmina dura
Radioluscência ou radiopacidade
apical



TECIDOS PERIODONTAIS

- Espessura do ligamento periodontal
- Nível da crista alveolar
- Perda óssea
- Envolvimento de furca
- Cálculo



CORPO E RAMO

- Forma
- Contorno
- Espessura da borda inferior
- Trabeculado
- Áreas radiolúcidas e radiopacas

3. TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA



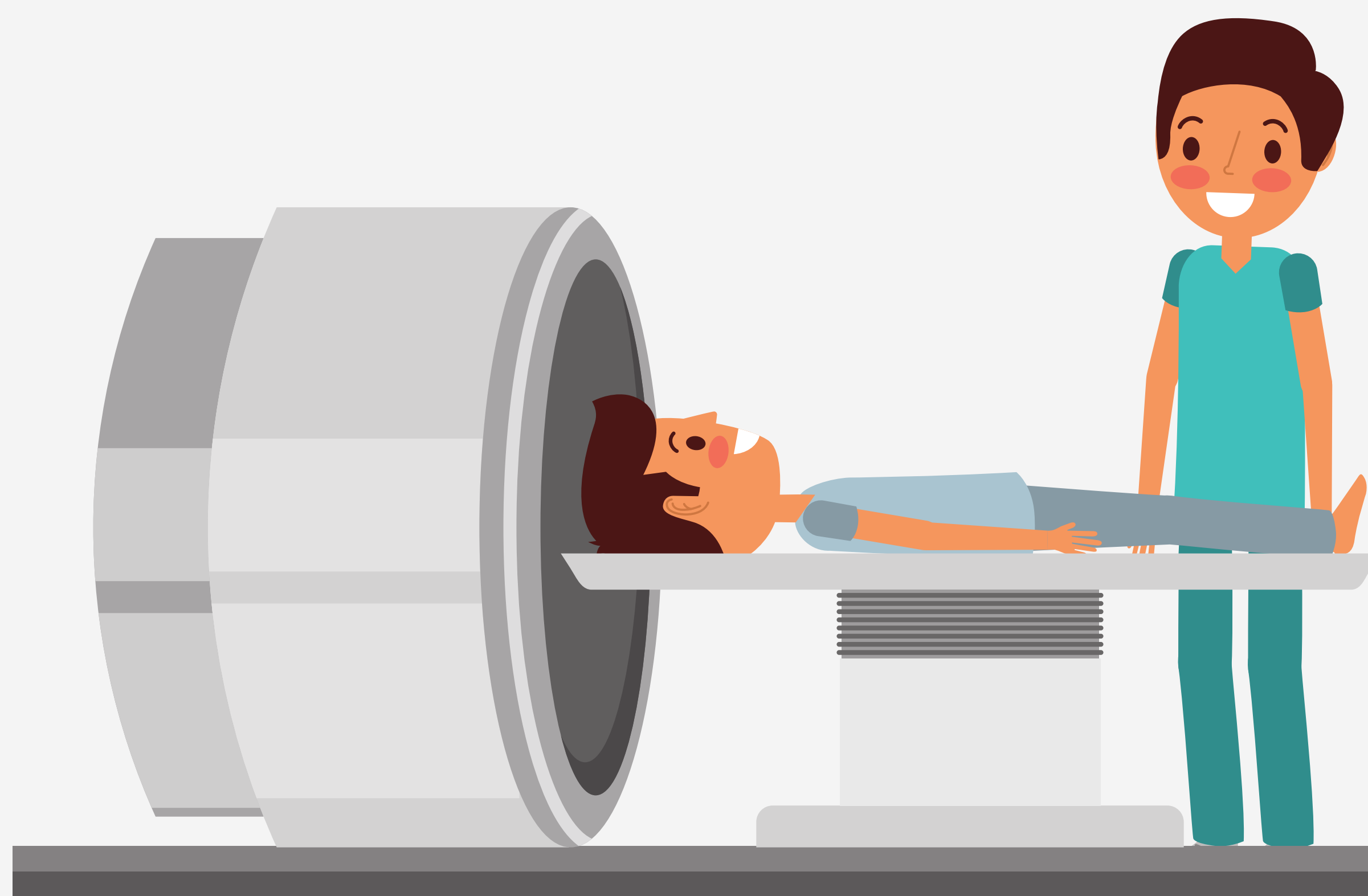
- **HISTÓRICO:**

A tomografia (tomo= corte; grafia= escrita) é um método de obtenção de imagens através do uso de Raios X, que se tornou o recurso de imagem de referência na avaliação da estrutura maxilofacial. O seu uso teve início nos anos 70, com Housfield (ALIMOHAMMADI, 2018).

Invariavelmente, as imagens radiográficas do esqueleto maxilofacial mostram estruturas anatômicas sobrepostas, sendo este um limitante para avaliação em algumas ocasiões (ANJOS *et al.*, 2008).

A TC supera a maioria das limitações dos exames radiográficos, fornecendo imagens sem sobreposição, em qualquer um dos três planos espaciais em cortes seccionais, permitindo a visualização das estruturas em altura, largura e profundidade em um mesmo exame, facilitando o diagnóstico e o planejamento (DIGMAN e NATVIG, 2001).

O aparelho de TC consiste basicamente de um tubo de Raios X que emite raios em intervalos, enquanto roda 180° em torno da cabeça do paciente.



A depender do interesse de avaliação, o exame tomográfico pode ser solicitado com janelas para tecidos duros e/ou moles, com espessuras de cortes variáveis em projeções axiais, coronais, sagitais e reconstrução tridimensional (3D) usando dose de irradiação menor para o paciente do que uma planigrafia linear (DIGMAN e NATVIG, 2001).

Na Odontologia, a Tomografia Computadorizada Cone Beam (TCCB) ou Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC) permite enxergar todas as estruturas em “fatias”, principalmente os tecidos mineralizados, com uma excelente definição de irregularidades tridimensionalmente, onde os feixes cônicos dos raios-X sensibilizam sensores ligados a um computador.

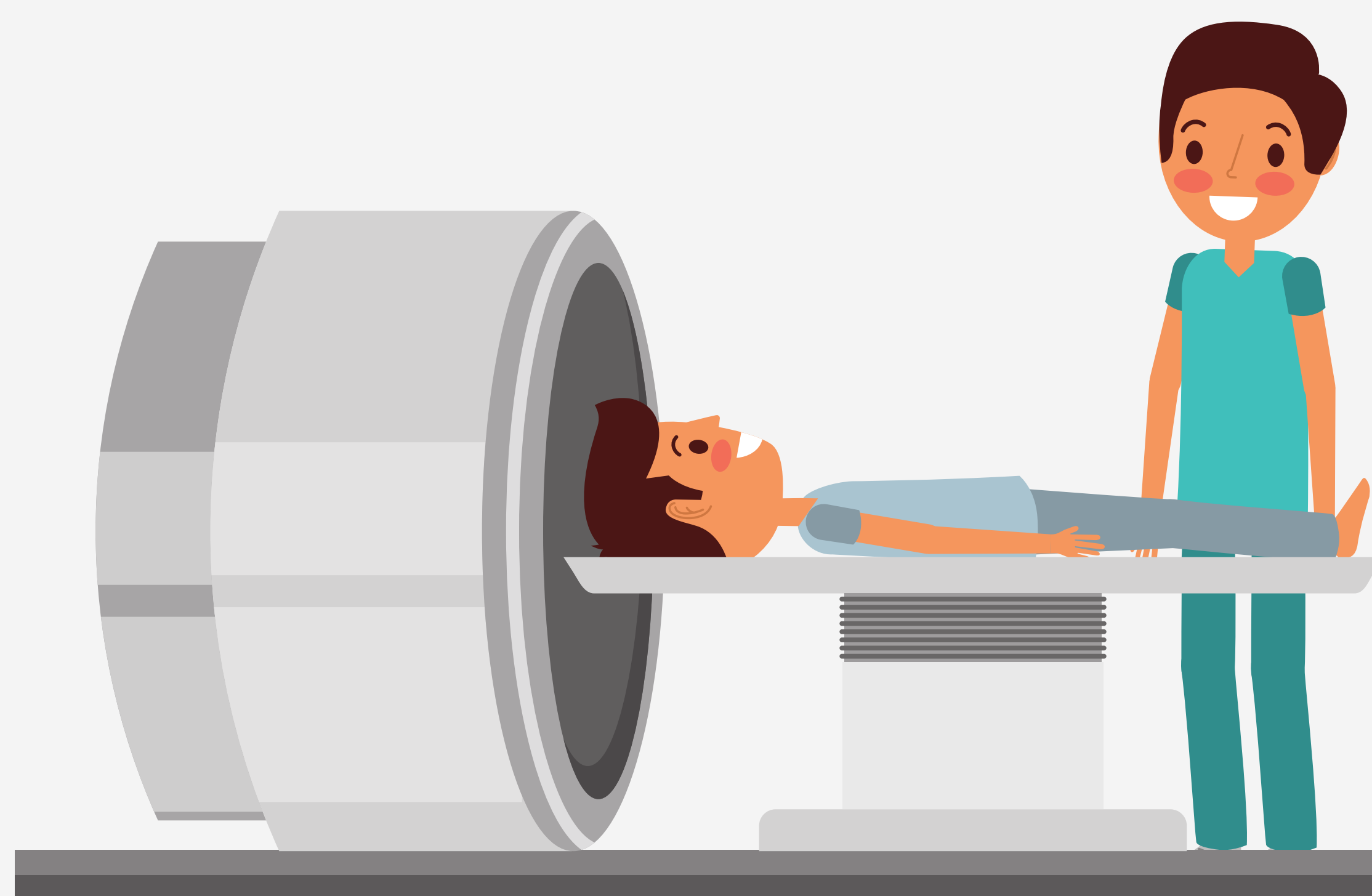
Atualmente, a TCCB vem sendo cada vez mais utilizada como método de diagnóstico na prática clínica odontológica, principalmente nas áreas de **Implantodontia, Diagnóstico Bucal, Cirurgia e Ortodontia.**

Apesar da TCFC fornecer mais detalhes que as radiografias convencionais, esse tipo de exame apresenta ainda algumas desvantagens, que incluem o elevado custo e o difícil acesso. A dose efetiva de radiação varia de acordo com o tamanho do campo de visão requerido, e pode ser tão baixo quanto o de uma radiografia panorâmica convencional.



A TCCB está se tornando fundamental para o planejamento cirúrgico de instalação de implantes na Odontologia, permitindo com extrema precisão a visualização e localização de estruturas anatômicas, análise da espessura, quantidade e qualidade de osso remanescente.

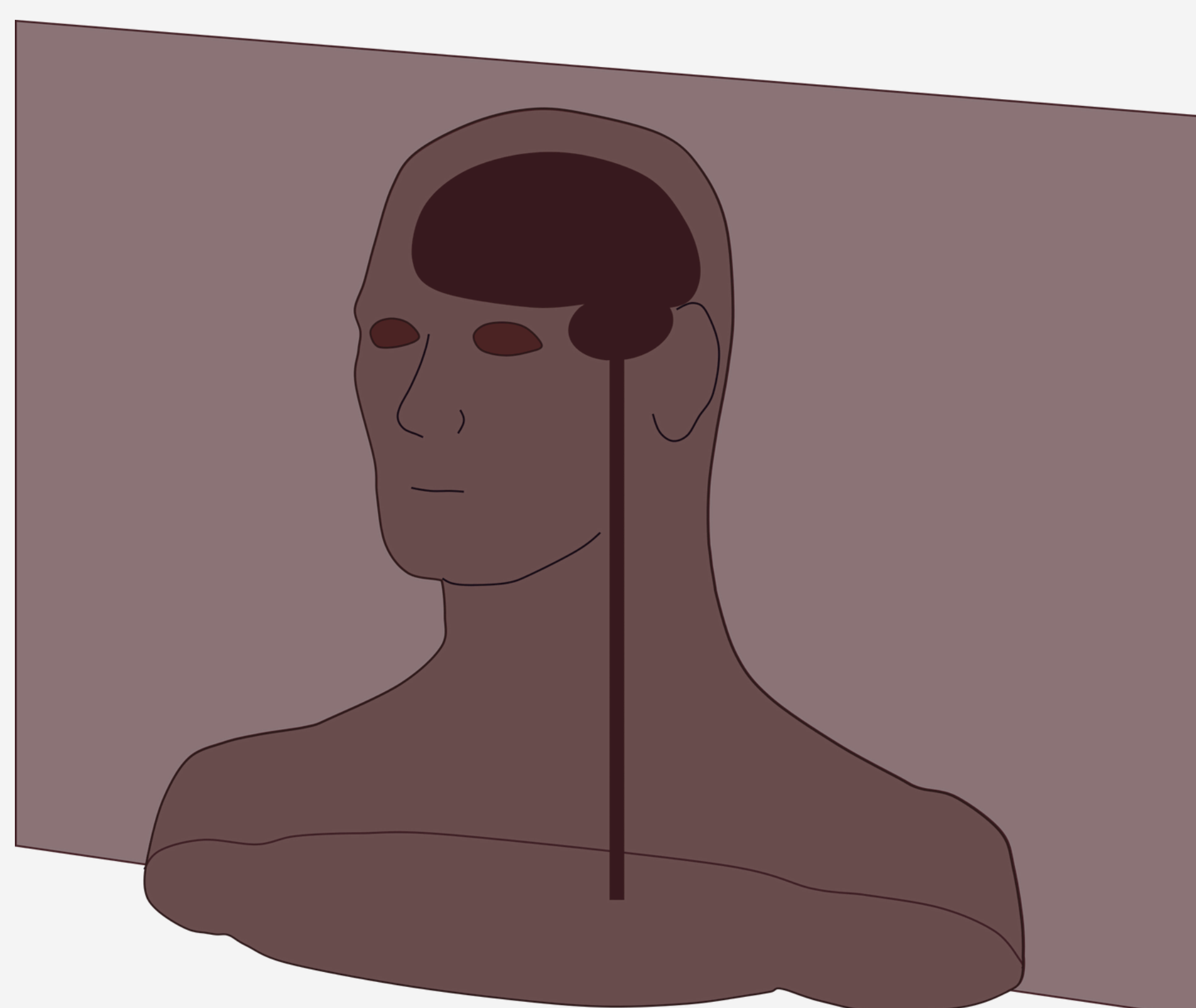
Portanto, a TCCB é um exame preciso, porém o Cirurgião-Dentista deve avaliar o custo-benefício para sua indicação, ainda sendo indicada quando as radiografias convencionais não fornecerem informações suficientes para o adequado planejamento do caso (SOUZA *et al.*, 2018).



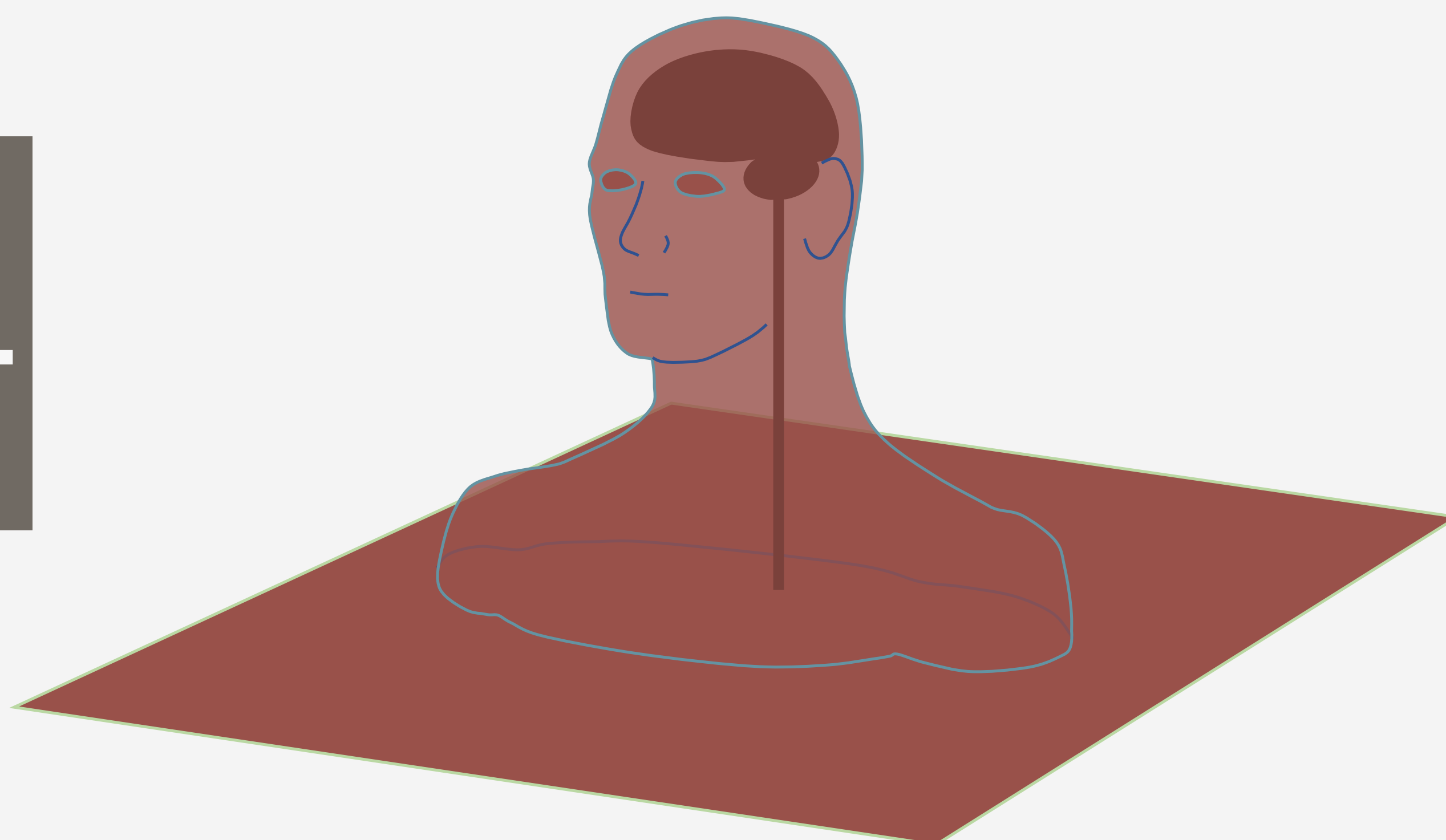
**PROJEÇÃO
SAGITAL**

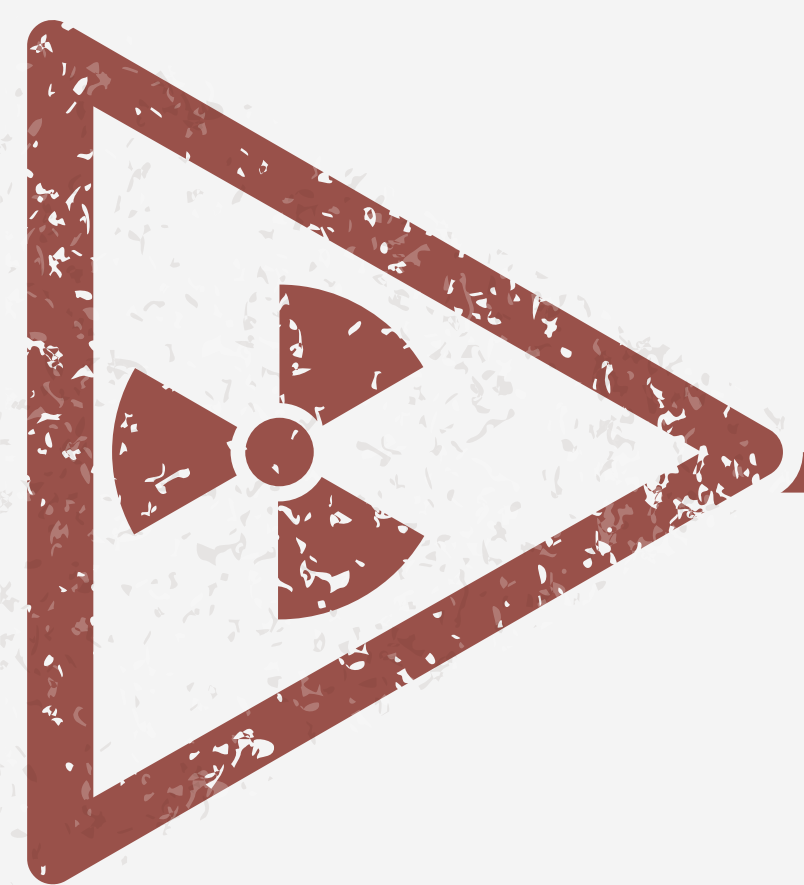


**PROJEÇÃO
CORONAL**



PROJEÇÃO AXIAL





4. RESSONÂNCIA MAGNÉTICA

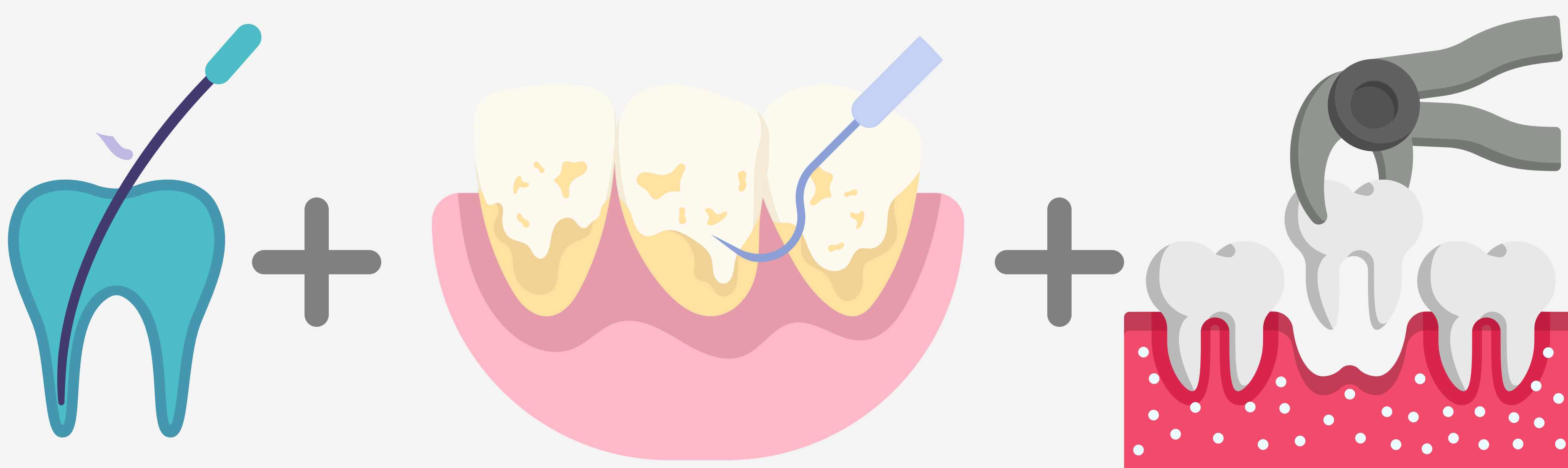
Imagem por Ressonância Magnética

(IRM) foi primeiramente descrita por Lauterbur e Mansfield, na década de 1970 (LAUTERBUR, 1973; NIRAJ *et al.*, 2016), desde então, é crescente a indicação deste exame na Odontologia.

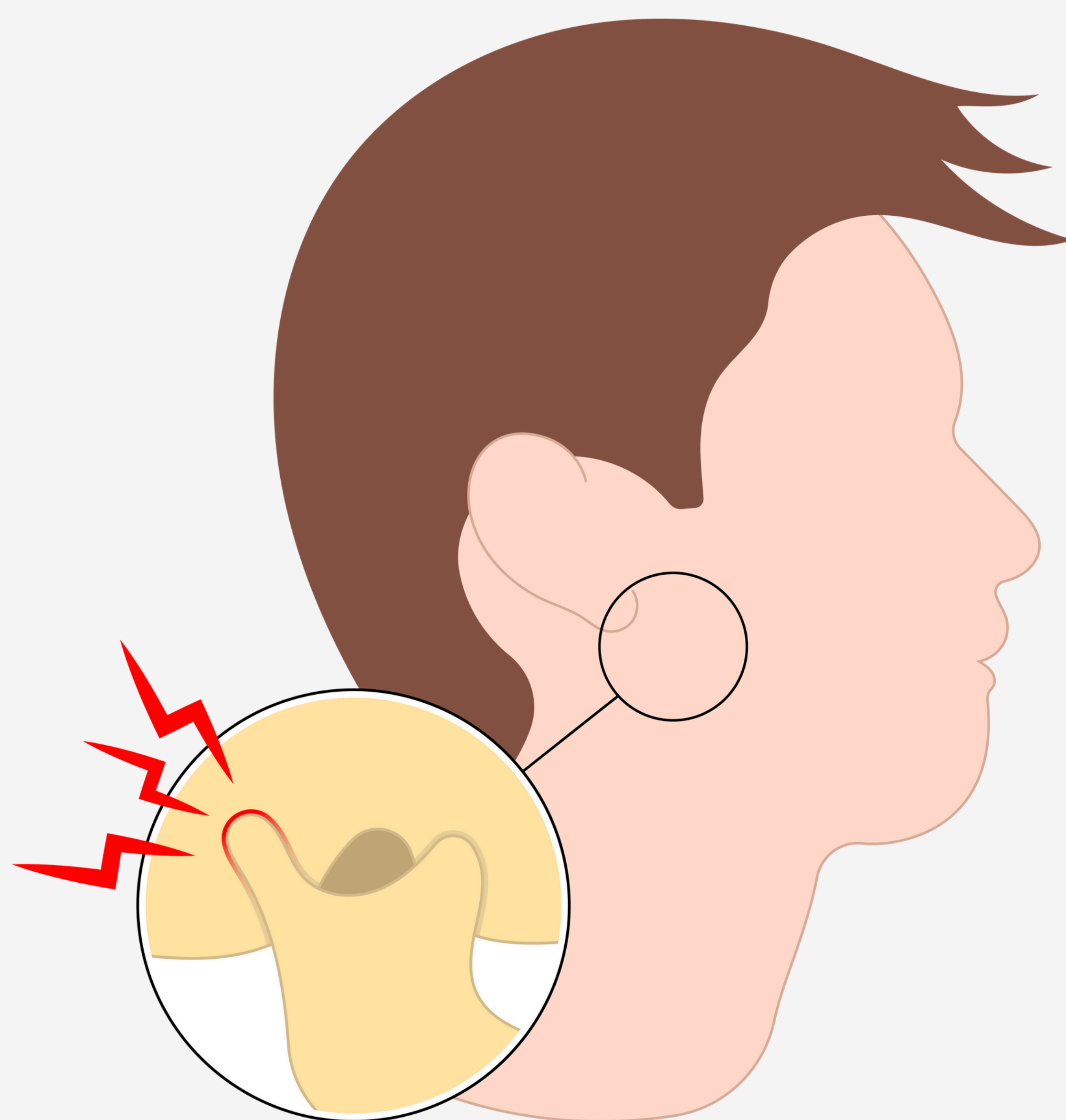
Essa técnica responsável por atribuir melhor contraste para os tecidos moles, além de não emitir radiação ionizante, o que caracteriza esse exame como não invasivo. Tem a segurança como sua grande vantagem (ABUKAKER e BESON, 2004) uma vez promove cortes em muitos e diferentes planos, dando uma visão panorâmica e, finalmente, é capaz de mostrar características dos diferentes tecidos (ALIMOHAMMADI, 2017).

Tem sido considerada a modalidade de escolha para o diagnóstico de processos patológicos que acometem a articulação temporomandibular, tecidos moles e outros processos inflamatórios.

Devido a sua característica não invasiva e livre de radiação ionizante, novas aplicações para a técnica têm sido propostas e estudadas nas mais diversas áreas da Odontologia, como Endodontia, Dentística, Periodontia e Cirurgia Oral (ROCHA *et al.*, 2018).

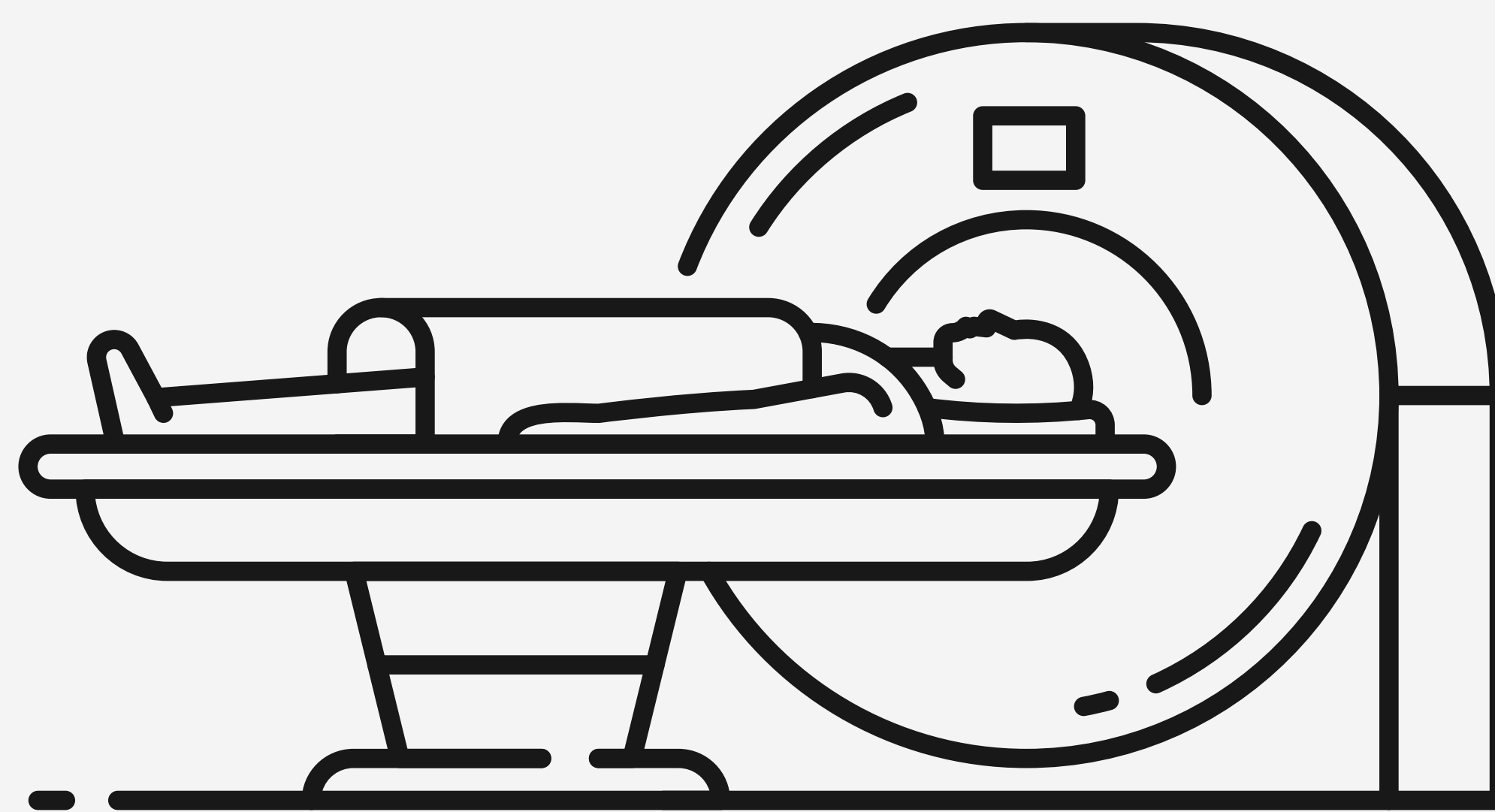


As principais indicações das IRM em Odontologia incluem o estudo das desordens temporomandibulares (DTM), mediante avaliação de degeneração discal, deslocamento do disco articular, efusão do conteúdo articular e alteração nos músculos da mastigação, além da análise de processos patológicos, estadiamento de tumores e alterações inflamatórias (NIRAJ *et al.*, 2016; ALMASHRAQI *et al.*, 2018).



Novas aplicações clínicas para a técnica têm sido estudadas nas áreas de Endodontia, Implantodontia, Cirurgia Oral, Periodontia e Dentística (TYMOFIYEVA *et al.*, 1981).

O aumento no campo das indicações odontológicas vem acompanhado de significativo desenvolvimento tecnológico das IRM, mais precisamente com o desenvolvimento de bobinas de superfície dentária dedicadas. Essas bobinas aumentam a intensidade da relação sinal-ruído e melhoram a qualidade da imagem em comparação com as bobinas padrão de cabeça e pescoço (GRADL *et al.*, 2016).

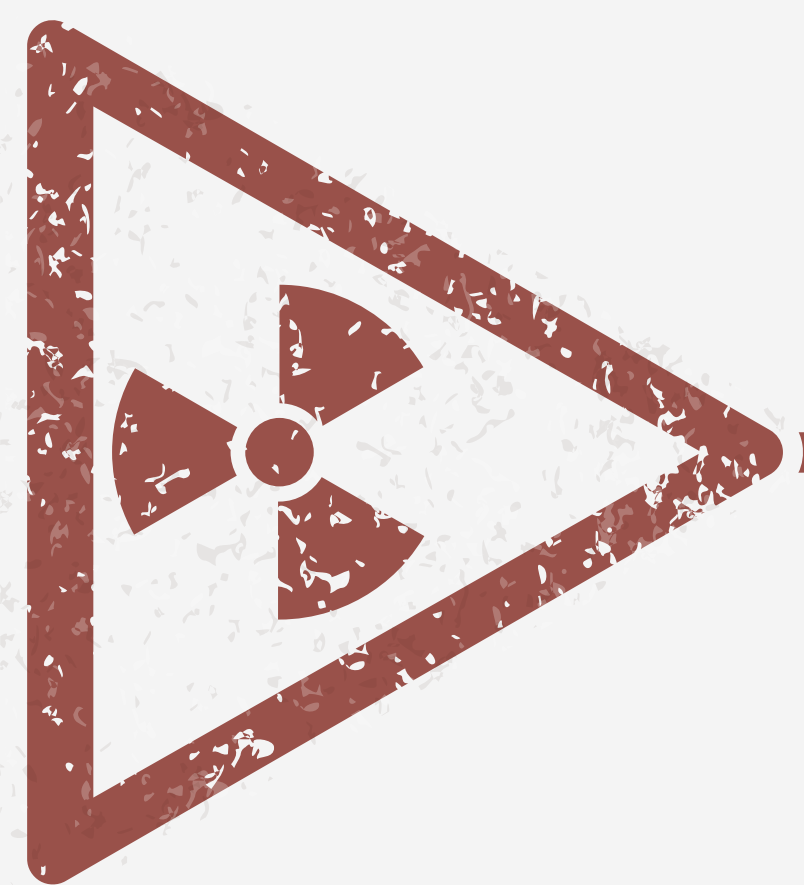


O contraste da imagem em RNM (Ressonância Magnética Nuclear) é baseado nas diferenças de sinal entre distintas áreas. A RNM tem um contraste superior a TC na resolução de tecidos moles, tendo pouca definição dos tecidos ósseos, se comparada à TC, pois esses emitem pouco sinal (ALIMOHAMMADI, 2018).

Os pacientes que irão se submeter a uma RNM devem ser minuciosamente interrogados e advertidos quanto ao potencial perigo que tem os pacientes claustrofóbicos e que possuem implantes metálicos (marcapassos cardíacos ou desfibriladores, pinos ósseos de sustentação, *clips* vasculares e etc), de aproximarem-se de um magneto.

Para esses pacientes, o campo magnético gerado pelo ressonador pode deslocar esses objetos e causar danos físicos aos pacientes (NIRAJ *et al.*, 2016). Amálgama dentário e implantes dentários não afetam a RNM (ABUBAKER e BESON, 2004).

A IRM apresenta enorme potencial para o diagnóstico de diversas condições na Odontologia. Porém, um dos grandes desafios é a formação de imagens de estruturas tão pequenas, complexas e mineralizadas, como são as estruturas dentárias. Além disso, o alto custo do equipamento e o longo tempo de aquisição, ainda são desafios para tornar a IRM mais acessível ao Cirurgião-Dentista (ROCHA *et al.*, 2018).



5. ULTRASSONOGRRAFIA

A ecografia ou ultrassonografia é um exame que se utiliza do eco produzido pelas ondas sonoras, permitindo a aquisição de imagens dinâmicas, em tempo real, em cortes seccionais ou tridimensionais, que podem ser adquiridas em qualquer orientação espacial (ABUKAKER e BENSON, 2004).

O ultrassom é um método auxiliar de diagnóstico por imagem, não invasivo, indolor e sem nenhum efeito deletério conhecido. É um exame imaginológico com alta especificidade para tecidos moles, capaz de detectar, delimitar (inclusive em profundidade) e avaliar o conteúdo interno, tanto na normalidade quanto nas alterações do complexo dento-maxilo-cérvico-facial e tem ampla aplicação nas diferentes especialidades odontológica (AQUINO, 2014).

Por não utilizar radiação ionizante, como na radiografia e na TC, de aplicação relativamente simples, não invasivo e com baixo custo operacional, firma a ultrassonografia como um dos pilares do diagnóstico na atualidade, possibilitando o estudo não invasivo da hemodinâmica corporal através do efeito Doppler, conhecendo o sentido e a velocidade de fluxos sanguíneos (ABUKAKER e BESON, 2004).

A principal indicação da ultrassonografia na área maxilofacial é no auxílio ao diagnóstico de neoplasias das glândulas salivares (CARVALHO *et al.*, 2011).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebe-se que os exames de imagem são fundamentais para se chegar em um diagnóstico adequado e correto na prática odontológica.

Mostrando-se como fundamentais as Radiografias, Tomografia Computadorizada, Ressonância Magnética e Ultrassonografia.





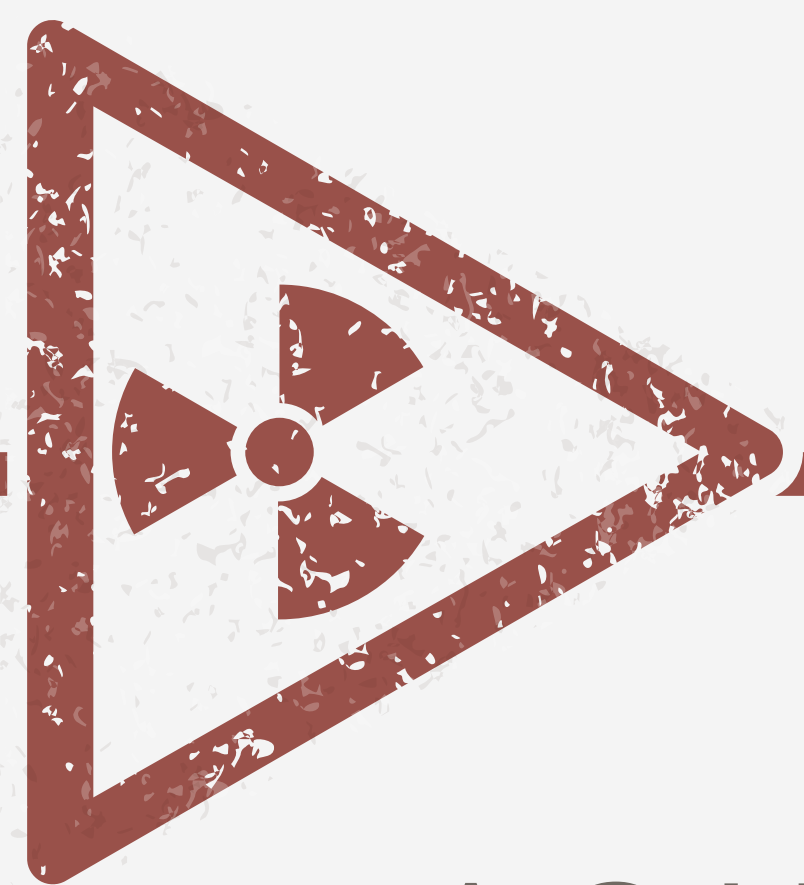
6. BIBLIOGRAFIA

ALIMOHAMMADI, R. Imaging of dentoalveolar and jaw trauma. Radiologic clinics of North America, v. 56, n. 1, p. 105-124, 2018.

ABUBAKER, A. O.; BENSON, K. J. Segredos em cirurgia bucomaxilofacial: respostas necessárias ao dia-a-dia: em rounds, na clínica, em exames orais e escritos. Porto Alegre: Artmed, 2004.

ATTALDI, G.; RECREDO, A. Radiologia Odontologica: Fundamentos, Proteccion Antirrayos x Tecnica, Laboratorio Interpretacion. 3 Ed. Buenos Aires: [s.n.].

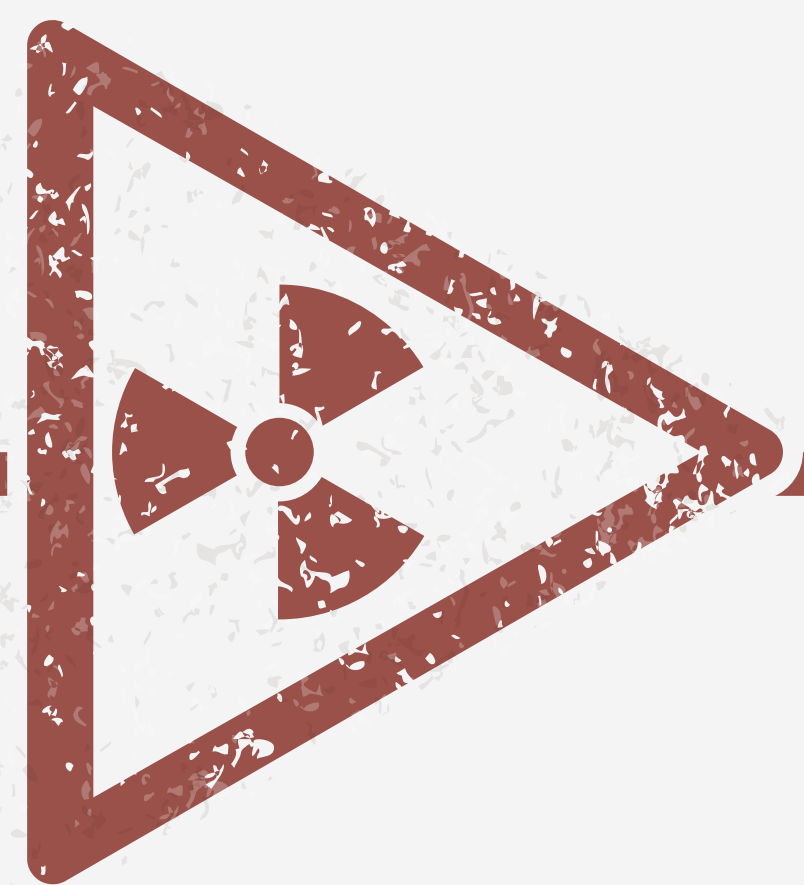
ANJOS, E. D.; CARVALHO, R.; ANTUNES, A. A. Fratura do terço médio da face. [s.l: s.n.].



AQUINO, F. Ultrassonografia em odontologia: uma revisão da literatura. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Estadual da Paraíba, 2014.

ALMASHRAQI, A. A. et al. An MRI evaluation of the effects of qat chewing habit on the temporomandibular joint. Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology, v. 126, n. 3, p. 272- 282.e2, 2018.

BALAN, L.A.C. Estudo de imagens como diagnóstico complementar de exames odontológicos. Monografia apresentada ao curso de pós-graduação, Especialização em Auditoria em Saúde, do Centro Universitário Filadélfia - UniFil - Londrina, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista, 2010.



CASTRO, H. et al. Radiologia para a Prática Endodôntica. [s.l.] Editora UNINGÁ, 2020.

CHOI, J.-W. Perforation rate of intraoral barriers for direct digital radiography. *Dento maxillo facial radiology*, v. 44, n. 3, p. 20, 2015.

CENTERS FOR, D.; CONTROL, P. Guidelines for infection control in dental health care settings. *MMWR*, v. 53, n. 17, p. 1-76, 2003.

CARVALHO, R. W. F. DE et al. O paciente cirúrgico. Parte II. *Revista de Cirurgia e Traumatologia Buco-maxilo-facial*, v. 11, n. 1, p. 37-46, 2011.



6. BIBLIOGRAFIA

DINGMAN, R.O.; NATVIG, P. Cirurgia das fraturas faciais. Philadelphia: Saunders; 2001.

FERREIRA, T. Ultrassonografia como recurso imaginológico aplicado à Odontologia. Dissertação de Mestrado. Dissertação de Mestrado. USP, 2005.

FRANÇA, et al. O paciente cirúrgico. Parte II. Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-Fac., Camaragibe v.11, n.1, p. 9-12, jan./mar. 2011.

FREITAS, A.; ROSA, J. E.; SOUZA, I. F. Radiologia odontológica. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.



FERREIRA, C. A. S. Radiação X no Diagnóstico em Medicina Dentária - risco, avaliação e proteção. 2016. 60 fls Dissertação (Mestrado em Medicina Dentária), Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2016.

GRADL, J. et al. Application of a dedicated surface coil in dental MRI provides superior image quality in comparison with a standard coil. *Clinical neuroradiology*, v. 27, n. 3, p. 371-378, 2017.

Gomes MC. Panorama dos Serviços de Radiologia Odontológica no Sistema Único de Saúde entre os anos de 2014 a 2017. Trabalho de Conclusão de Curso. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, 2018. 90f.

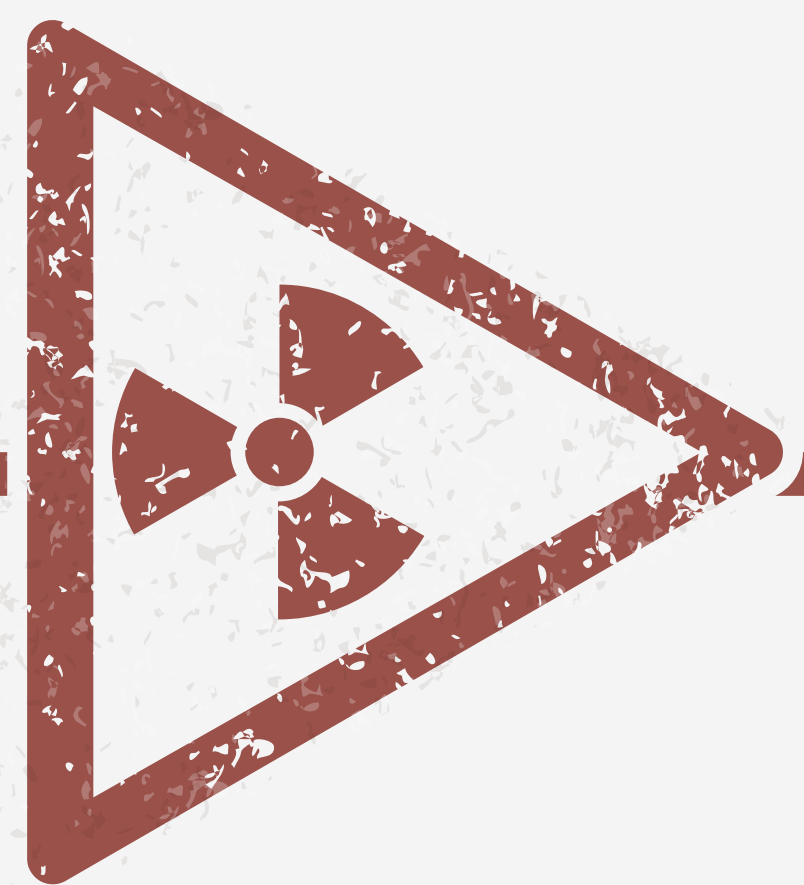


HUNTER, A. et al. The effectiveness of a pre-procedural mouthrinse in reducing bacteria on radiographic phosphor plates. *Imaging science in dentistry*, v. 44, n. 2, p. 149-154, 2014.

HAMMAD, H. M. et al. Odontogenic myxoma with diffuse calcifications: a case report and review of a rare histologic feature. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology*, v. 122, n. 4, p. e116-24, 2016.

Lachi, E.L.; Saúgo, M.T.B. Desenvolvimento de material radiológico em formato de e-book didático. Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Odontologia da Universidade Cesumar - UNICESUMAR como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Odontologia. 2020.

LASCALA, C. A.; MOSCA, R. C. Filmes e Processamento Radiográfico. p. 113-134, 2006.



LANGLAND, O. E.; LANGLAIS, R. P. Princípios de Diagnóstico por Imagem em Odontologia. São Paulo; Ed Santos: [s.n.]. v. 463

Lauterbur, P.C. Image formation by induced local interactions: examples employing nuclear magnetic resonance. *Nature*, v. 242, n. 16, p. 190-191, mar. 1973.

LUIJK, J. A. NMR: Dental imaging without x-rays? *Oral Surgery, Oral Medicine. Oral Pathology*, v. 52, p. 321-324, 1981.

MOURA, L. B.; BLASCO, M. A. P.; DAMIAN, M. F. Exames radiográficos solicitados no atendimento inicial de pacientes em uma Faculdade de Odontologia brasileira. *Revista de odontologia da UNESP*, v. 43, n. 4, p. 252-257, 2014.

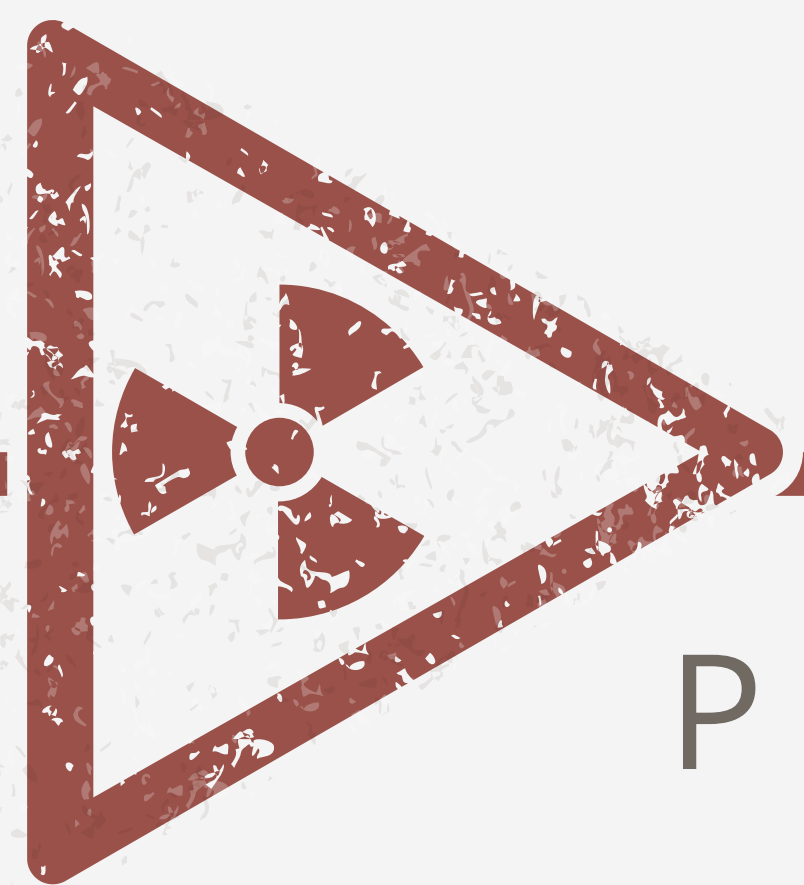


NIRAJ, L. K. et al. MRI in dentistry- A future towards radiation free imaging - systematic review. Journal of clinical and diagnostic research: JCDR, v. 10, n. 10, p. ZE14-ZE19, 2016.

OLIVEIRA-SANTOS, C.; RUBIRA-BULLEN, I.; CAPELOZZA, A. Controle de infecção nas técnicas radiográficas intraorais digitais. Rev Fac Odontol Univ Fed Bahia, p. 63-67, 2009.

OLIVEIRA, A.F. et al. Princípios de interpretação / Ana Emília Figueiredo de Oliveira et al. (Org.). Universidade Federal do Maranhão. UNA-SUS/UFMA - São Luís, 2014. 30f.

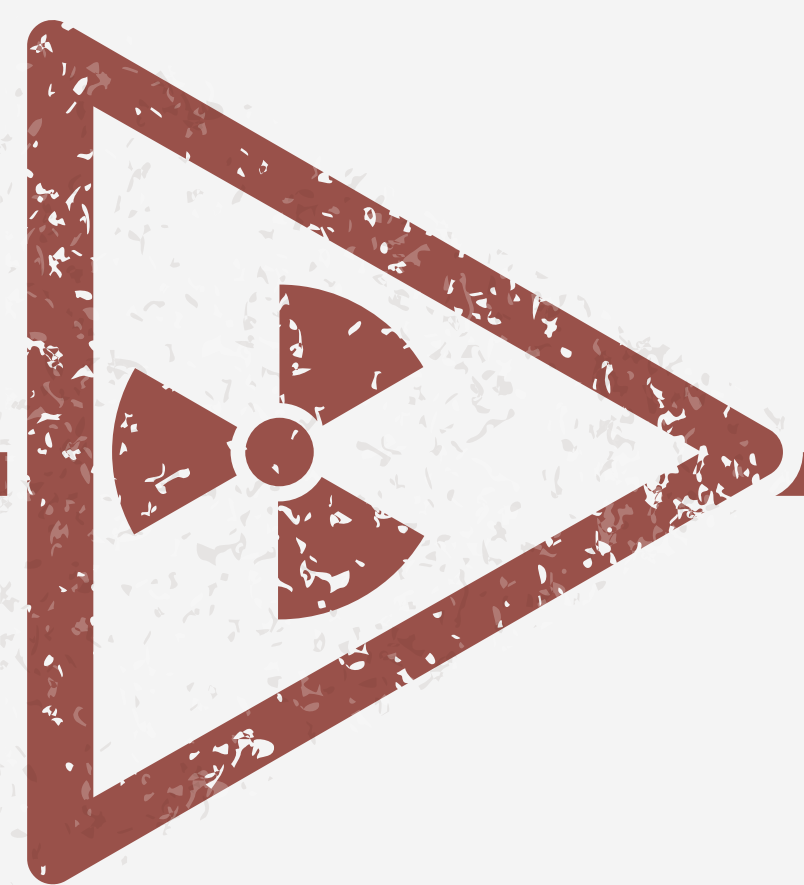
PEYNEAU, E. D.; PINELLI, C.; GMB, C. A. Oliveira MLRadiografia digital na odontologia: tecnologia em benefício dos pacientes. REV ASSOC PAUL CIR DENT, n. 2, p. 222-223, 2016.



PONTUAL, A. A. et al. Influência de materiais restauradores na interpretação radiográfica. RFO, v. 12, n. 3, p. 35-39, 2007. Pasler, F. A.; Visser, H. Radiologia Odontológica. ARTMED Editora, 2000.

PEREIRA, J.N.M.S. Técnicas Radiográficas em Medicina Dentária na Detecção de Lesões Endo-Perio - Uma Análise Comparativa. 2015. 39 fls. Dissertação (Mestrado em Medicina Dentaria), Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2015.

ROCHA, B. de C.; ROSA, B. S. P. A.; VISCONTI, M. A. Utilização da imagem por ressonância magnética na odontologia: revisão de literatura. HU Revista, [S. l.], v. 44, n. 1, p. 49-54, 2019. DOI: 10.34019/1982-8047.2018.v44.13936. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/hurevista/article/view/13936>. Acesso em: 25 maio. 2023.



SOUZA, C. F. de; PASSOLONGO, A.; VISOTTO, J. P.; MORETI, L. C. T.; CRUZ, M. C. C. da. P o28 - Uso da tomografia computadorizada cone beam na Odontologia. ARCHIVES OF HEALTH INVESTIGATION, [S. l.], v. 6, 2018. Disponível em:

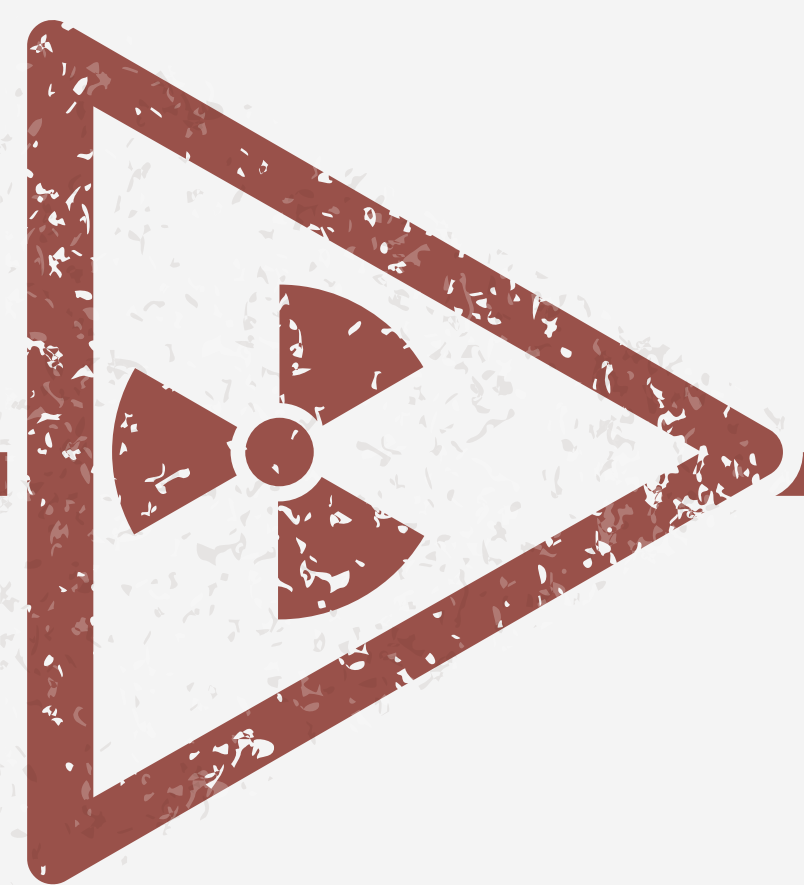
<https://www.archhealthinvestigation.com.br/ArcHI/article/view/2843>.

Acesso em: 24 maio. 2023.

SANTOS, C. P. et al. Estratégias criativas no processo ensino-aprendizagem da Radiologia Odontológica. Rev da ABENO, v. 16, n. 4, p. 40-50, 2016.

THOMAS, B. T.; DAVIES, J.; WHAITES, E. Shall I Go Digital? Dental Radiology. p. 314-326, 2014.

The use of dental radiographs. Journal of the American Dental Association (1939), v. 137, n. 9, p. 1304-1312, 2006.



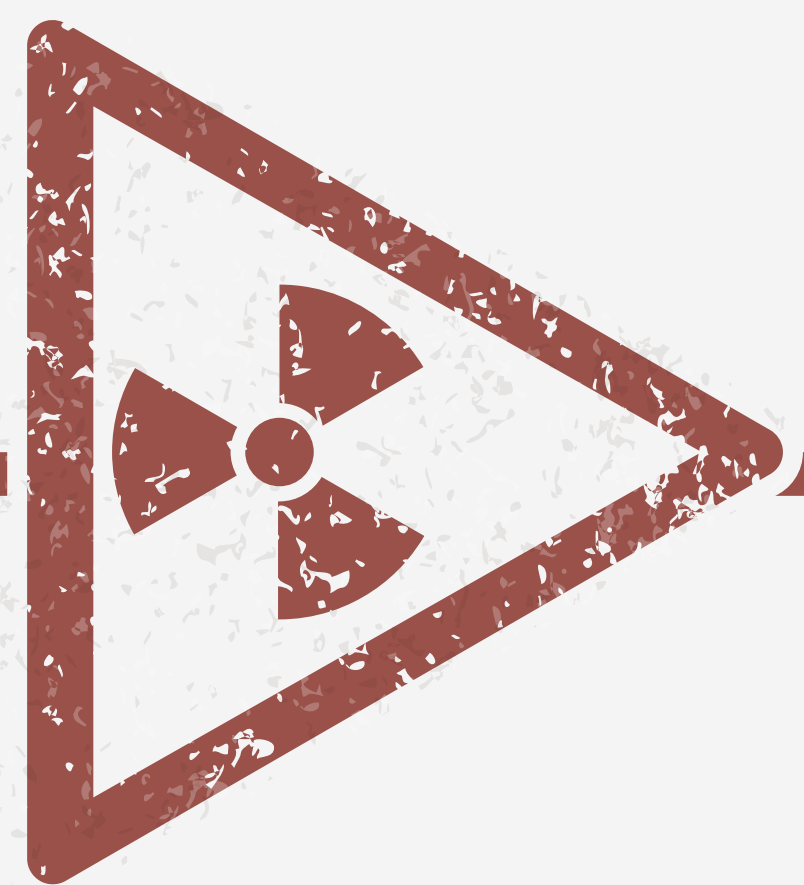
TAVANO, O. et al. Radiologia Odontológica. Radiologia Odontológica, p. 35-55, 2004.

TAVANO, O.; CAPELOZZA, A. L. A.; FONTÃO, F. N. G. Análise Sensitométrica de Filmes Periapicais. Em: Processados a Temperatura de 35oC com Diferentes Tempos de Revelação. Ver FOB. [s.l: s.n.]. p. 63-68.

TOMMASI, M. H. Diagnóstico em patologia bucal. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

TYMOFIYEVA, O. et al. Influence of dental materials on dental MRI. Dento maxillo facial radiology, v. 42, n. 6, p. 19, 2013.

WATANABE, P. C. et al. Imaginologia e radiologia odontológica. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.



Whaites, E., Princípios da Radiologia Odontológica. São Paulo: Elsevier, 2009.

WHITE, S. C.; PHAROAH, M. J.; MOSBY, C. V. Oral Radiology Principles and Interpretation. Ed. Missouri, 2000.

WHAITES, E. Princípios de Radiologia Odontológica, 3 ed., Porto Alegre: Artmed, 2003. 444p.

WENZEL, A.; MØYSTAD, A. Work flow with digital intraoral radiography: a systematic review. Acta odontologica Scandinavica, v. 68, n. 2, p. 106-114, 2010.

