



NATALIA DE SOUZA GUARDA

**AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA
NA DETECÇÃO DE LESÕES PERIAPICAIS EM COMPARAÇÃO COM
AS RADIOGRAFIAS CONVENCIONAIS**

São Paulo

2024



NATALIA DE SOUZA GUARDA

**AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA
NA DETECÇÃO DE LESÕES PERIAPICAIS EM COMPARAÇÃO COM
AS RADIOGRAFIAS CONVENCIONAIS**

Monografia apresentada ao curso de especialização da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de especialista em Endodontia.

Orientador: Prof. Me. Ricardo Chein Massud

São Paulo

2024

Dedico esse trabalho à minha mãe Adriana Natalia,
minha força vem de quem nunca deixou de lutar por
mim.

AGRADECIMENTOS

A Deus por me conceder força e saúde para realizar um dos meus maiores sonhos.

À minha mãe Adriana e meu irmão Guilherme, por sempre acreditarem em mim e me ampararam em todos os momentos que precisei, sem vocês nada teria acontecido. Eu nunca vou deixar de amar vocês.

As minhas afilhadas e sobrinho, vocês me dão forças para continuar.

Aos meus primos, tias, tios, madrinha e minha avó Darcy por toda torcida e apoio durante esses anos.

Ao meu companheiro Vinicius, por toda paciência durante esses dois anos, por acreditar em mim e me incentivar a ser melhor.

As minhas amigas e amigos, que são poucos mas são para sempre e que sempre torceram por mim.

Ao meu orientador Me. Ricardo C. Massud pela troca de informações, paciência e dedicação durante todo curso, mas em especial na reta final.

Aos meus professores Dr. Sergio Koiti Kamei, Dr. Sergio Toshinori Maeda, Nilton Cavalcante Cunha, Paula Cristina Augusto Cardoso, Allan Kenji e Keiji Nishikawa por todas as correções, trocas de experiências e paciência ao longo do curso.

Aos meus colegas de curso Ezequias, Patrícia, Karen e Giulia pela troca que tivemos durante esse período, troca de experiências e companheirismo.

À instituição Esfera Núcleo de Ensino Odontológico e seus colaboradores por todo suporte e acolhimento.

Aos pacientes que foram atendidos ao longo do curso, pela confiança e compreensão.

RESUMO

O presente estudo aborda as principais técnicas de imagem utilizadas na odontologia para diagnosticar patologias dentárias e condições periapicais. O objetivo é revisar e comparar a eficácia e as aplicações clínicas da radiografia periapical e da tomografia computadorizada (TC), destacando suas vantagens e limitações. A radiografia periapical, uma das técnicas mais utilizadas na prática odontológica, fornece informações detalhadas sobre a estrutura dental e dos tecidos ao redor, sendo essencial para o diagnóstico de lesões periapicais, cáries, fraturas e outras anomalias. No entanto, sua capacidade de fornecer imagens em duas dimensões pode limitar a avaliação precisa em casos complexos. Por outro lado, a tomografia computadorizada, especialmente a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC), tem ganhado destaque por sua capacidade de fornecer imagens tridimensionais de alta resolução, permitindo uma análise mais precisa da anatomia dentária e das estruturas adjacentes. Essa técnica é particularmente útil em terapias endodônticas, implantes e planejamento cirúrgico, onde um detalhamento mais aprofundado é necessário. A revisão da literatura, ao abordar estudos recentes e protocolos clínicos, revela que, apesar dos custos mais elevados e da exposição à radiação da TCFC, sua utilização tem se mostrado benéfica em circunstâncias onde o diagnóstico é incerto ou em condições que exigem uma visualização mais detalhada. A escolha entre a radiografia periapical e a tomografia computadorizada deve ser baseada em critérios clínicos e nas necessidades específicas de cada caso, considerando limitações e ressaltando a importância do conhecimento adequado das duas técnicas por parte dos profissionais de odontologia.

Palavras chave: Lesão periapical; Radiografia periapical; Tomografia computadorizada de feixe cônico.

ABSTRACT

The present study addresses the main imaging techniques used in dentistry to diagnose dental pathologies and periapical conditions. The objective is to review and compare the effectiveness and applications of periapical radiography and computed tomography (CT), highlighting their advantages and limitations. Periapical radiography, one of the most used techniques in dental practice, provides detailed information about the tooth structure and surrounding tissues, being essential for the diagnosis of periapical lesions, cavities, fractures and other anomalies. However, its ability to provide images in two dimensions may limit accurate assessment in complex cases. On the other hand, computed tomography, especially cone beam computed tomography (CBCT), has gained prominence for its ability to provide high-resolution three-dimensional images, allowing a more precise analysis of dental anatomy and adjacent structures. This technique is particularly useful in endodontic therapies, implants and surgical planning, where more in-depth detail is required. A review of the literature, addressing recent studies and clinical protocols, reveals that, despite the higher costs and radiation exposure of CBCT, its use has been shown to be beneficial in circumstances where the diagnosis is uncertain or in conditions that exhibit detailed visualization. The work concludes that the choice between periapical radiography and computed tomography must be based on clinical criteria and the specific needs of each case, highlighting the importance of adequate knowledge of both techniques by dental professionals.

Keywords: Periapical radiograph; Cone beam computed tomography; Periapical lesion.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- RP - Radiografia periapical
- TCFC - Tomografia computadorizada de feixe cônico
- LPD - Ligamento Periodontal
- DR - Radiografia digital
- FVR - Fraturas radiculares verticais
- OPG – Ortopantomografia
- OMFS - Especialista em cirurgia oral e maxilofacial
- PAN - Radiografia panorâmicas
- USO - Radiografias oclusais superiores
- TDIs - Tratamento de lesões dentárias traumáticas
- IA - Inteligências artificiais
- VPP - Valor preditivo positivo
- VPN - Valor preditivo negativo

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	09
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	10
3. PROPOSIÇÃO	17
4. DISCUSSÃO	17
5. CONCLUSÃO.....	19
REFERÊNCIAS	20

1 INTRODUÇÃO

A imagem radiográfica é essencial no tratamento endodôntico sendo uma ferramenta de grande valia auxiliando nos diagnósticos pré e pós-operatórios, desenvolver planos de tratamento e avaliar resultados durante o tratamento endodôntico, sendo a radiografia periapical ainda o método mais comumente utilizado para os diagnósticos de periodontites apicais. Além disso o uso de radiografia periapical (RP), tem sido por muitos anos o exame radiográfico para avaliar a cicatrização e remodelação óssea após tratamento de canal radicular. No entanto, sabemos que as lesões periapicais só se tornam visíveis nas radiografias quando há desmineralização considerável do osso cortical interno ou perfuração da cortical óssea (CHEUNG, WEI, MCGRATH; 2013). Devido as limitações das radiografias bidimensionais, a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) tem sido apontada como um meio mais sensível para detectar alterações na densidade óssea e presença de lesões periapicais, permitindo uma visualização tridimensional das lesões, proporcionando maior precisão no diagnóstico do estado periapical (BORNSTEIN, et al.,2011).

Considerando essas limitações das radiografias convencionais, a TCFC tem sido amplamente utilizada na endodontia para melhorar a observação das estruturas ósseas tridimensionais, bem como o comprometimento ósseo em casos de lesões periapicais e até mesmo sua relação com as estruturas anatômicas nobres adjacentes, como o seio maxilar e o canal mandibular. A utilização da TCFC é útil, não só na avaliação de lesões periapicais, bem como um estudo tridimensional da anatomia dental interna e externa e também auxiliando no planejamento cirúrgico e na avaliação dos resultados pós-tratamento endodônticos (JORGE, et al., 2008).

Diante disso, o objetivo deste trabalho foi comparar e analisar as diferenças entre as radiografias convencionais, principalmente as radiografias periapicais (PA) e as tomografias computadorizadas de feixe cônico (TCFC) no diagnóstico de lesões periapicais e quando possível avaliação da remodelação óssea pós tratamento endodôntico.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Estrela *et al.* (2008) avaliaram a precisão dos métodos através de imagem para detecção de periodontite apical. Selecionaram registros de imagens de uma amostra consecutiva de 888 exames de imagem, totalizando 1508 dentes. A amostra incluiu Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC), radiografias panorâmicas e radiografias periapicais de pacientes com infecção endodôntica. Os resultados mostraram que a prevalência de periodontite apical foi significativamente maior com TCFC e que a periodontite apical foi corretamente identificada com métodos convencionais apenas em estágios avançados, enquanto a TCFC provou ser precisa em qualquer estágio da doença.

Bornstein *et al.* (2011) realizaram um estudo no período de junho de 2007 a fevereiro de 2008, com 40 pacientes (21 mulheres, 19 homens) com idade média de 49,5 anos. Dos 40 pacientes, dois foram excluídos por terem realizado cirurgia apical prévia. Portanto, 38 dentes com 75 raízes foram analisados. O estudo mostrou que 25,86 % das lesões periapicais detectadas em cortes sagitais de TCFC não foram visíveis em radiografias bidimensionais de molares inferiores. A distância entre os ápices dos molares inferiores e a borda do canal mandibular não pôde ser medida em 64,7% das radiografias analisadas. Porém, quando visível, as medidas não diferiram significativamente dos valores obtidos em imagens sagitais ou coronais de TCFC. A espessura média da parede óssea cortical e a distância de acesso para cirurgia apical em molares inferiores foram de 1,7 mm e 5,3 mm, respectivamente. Em resumo, a TCFC é um importante método de avaliação pré-cirúrgica em áreas anatomicamente complexas, como a região posterior da mandíbula.

O estudo de Patel *et al.* (2011) foi realizado em duas partes, com o objetivo da parte 1 sendo comparar a prevalência de lesões periapicais em raízes individuais visualizadas através de radiografias periapicais e tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) em pacientes com doença endodôntica. A metodologia envolveu a realização de exames radiográficos em 151 dentes de 132 pacientes, com a avaliação das lesões periapicais por um painel de consenso. Concluíram que a TCFC supera as limitações das radiografias periapicais, permitindo a detecção de mais raízes e lesões

periapicais.

Tsai *et al.* (2012) em seu estudo avaliaram a acurácia diagnóstica de dois aparelhos de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) e radiografia periapical (PA) na detecção de lesões apicais simuladas criadas com as menores brocas dentárias disponíveis. Foram utilizadas mandíbulas de cadáveres humanos e as lesões apicais simuladas foram criadas e ampliadas progressivamente. Os resultados mostraram que as TCFC apresentaram melhor acurácia na detecção de lesões maiores que 0,8 mm de diâmetro, enquanto a radiografia PA demonstrou baixa precisão diagnóstica para todos os tamanhos de lesão simulados. Em resumo, as TCFC mostraram maior precisão na detecção de lesões apicais do que a radiografia periapical.

Durack e Patel (2012) realizaram uma revisão de literatura sobre as limitações e aplicações da TCFC na prática endodôntica. Concluíram que a TCFC supera as limitações das radiografias convencionais, produzindo imagens tridimensionais sem distorções, o que a torna adequada para uso em endodontia. A TCFC proporciona uma apreciação aprimorada da anatomia, levando a uma melhora na detecção da doença endodôntica e resultando em um planejamento de tratamento mais preciso.

Cheung *et al.* (2013) realizaram um estudo que teve como objetivo comparar a concordância entre radiografia periapical (PA) e tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) na avaliação do estado periapical de molares após tratamento endodôntico. Foram tratadas 60 pessoas, sendo 30 molares inferiores e 30 superiores, e os resultados mostraram diferenças estatísticas maiores nos molares superiores em relação ao tamanho das lesões identificadas. Os autores concluíram que houve divergência entre as duas técnicas na avaliação do estado periapical, tamanho e número de lesões em formato de "J", especialmente nos molares superiores. A radiografia periapical pode ser usada apenas para avaliar o resultado final do tratamento endodôntico.

O estudo de Abela *et al.* (2013) avaliaram a presença de radiolucências periapicais em raízes de dentes com polpas necrosadas não tratadas endodonticamente, utilizando radiografias digitais PA e tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC). Participaram do estudo 155 pacientes (84 mulheres e 71 homens) e um total de 161 dentes, todos diagnosticados com necrose pulpar após

exames complementares. Os dentes foram classificados de acordo com a presença de periodontite apical sintomática, periodontite apical assintomática, abscesso apical agudo ou abscesso apical crônico. Radiografias periapicais foram obtidas com técnica de paralelismo e TCFC foi realizada com um ProMax 3D. As imagens foram analisadas por dois endodontistas de forma independente, sendo discutidas em caso de desacordo até chegar a um consenso. Dos 161 dentes, 15 apresentaram necrose pulpar com tecido apical normal, 50 periodontite apical sintomática, 55 periodontite apical assintomática, 16 abscesso apical agudo e 25 abscesso apical crônico. A TCFC identificou um número maior de radiolucências periapicais do que as radiografias digitais, sendo mais eficaz na detecção em dentes com polpa não vital não tratados endodonticamente.

Segundo Pope *et al.* (2014), o presente estudo comparou a aparência de tecidos periapicais saudáveis na tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) com a radiografia periapical e mediu o espaço do ligamento periodontal (LPD) na TCFC para dentes com polpas saudáveis e necróticas. Dos 200 dentes estudados, aqueles com polpas necróticas tinham maior probabilidade de apresentar alargamento do LPD, mas houve variação significativa na interpretação dos espaços do LPD em dentes saudáveis entre as duas técnicas de imagem. Este estudo questiona a interpretação tradicional radiográfica do LPD e destaca a necessidade de mais investigações antes do uso da TCFC em estudos epidemiológicos ou de resultados.

No estudo de Chavda *et al.* (2014), teve como objetivo verificar a diferença na precisão diagnóstica da radiografia digital (DR) e da tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) na detecção de fraturas radiculares verticais (FVR). Foram incluídos no estudo 21 dentes de 20 pacientes, que foram radiografados e escaneados com imagens de TCFC. A presença/ausência de FVR foi confirmada pela inspeção visual da superfície radicular extraída. Os resultados mostraram que tanto a DR quanto a TCFC apresentaram sensibilidade fraca e especificidade alta na detecção de FVR, sem diferença estatística na acurácia diagnóstica entre as duas modalidades de imagem. Concluiu-se que tanto a DR quanto a TCFC têm limitações significativas na detecção de fraturas radiculares verticais.

Wissman *et al.* (2015) estudaram a aplicação da tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) na prática endodôntica, especificamente no diagnóstico de

periodontite apical. Foram revisados registros clínicos de pacientes submetidos a exames clínicos, testes de sensibilidade, radiografias periapicais e TCFC. Dos 67 casos avaliados, 38 apresentaram radiolucências apicais nas radiografias e TCFC, enquanto em 15 casos as radiolucências foram visíveis apenas na TCFC. A presença de radiolucências apicais nas imagens foi correlacionada com sinais e sintomas clínicos. Os resultados mostraram a importância da TCFC como complemento ao diagnóstico endodôntico, ajudando a prevenir a superexposição à radiação e fornecendo tratamento adequado para pacientes com sintomas persistentes sem diagnóstico claro pelas radiografias convencionais.

No estudo de Dutra *et al.* (2016) a TCFC apresentou alta acurácia na discriminação entre presença e ausência de lesões periapicais, enquanto a radiografia periapical digital e convencional também foram eficazes nessa diferenciação, com valores menores de acurácia em comparação com a TCFC. No entanto, a radiografia panorâmica não mostrou evidências significativas de acurácia na detecção de lesões periapicais. Esses resultados sugerem que a TCFC pode ser uma ferramenta útil para diagnóstico preciso de lesões periapicais, mas as radiografias periapicais ainda são consideradas eficazes nesta avaliação.

Uraba *et al.* (2016) investigaram a capacidade da tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) em detectar lesões periapicais não identificadas pela radiografia periapical (RP) em diferentes grupos de dentes. O estudo retrospectivo incluiu 178 dentes de 86 pacientes submetidos a tratamento endodôntico, que também foram avaliados com TCFC e RP. Os resultados mostraram que a TCFC teve uma taxa de detecção de lesões periapicais de 52,2%, em comparação com 31,5% da RP. A TCFC foi especialmente eficaz na identificação de lesões periapicais nos incisivos/caninos superiores e molares superiores. Portanto, concluiu-se que a TCFC é uma ferramenta eficaz para detectar lesões periapicais que podem passar despercebidas pela RP, especialmente em certos grupos de dentes.

O estudo do Garlapati *et al.* (2017), relata que a tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT) é uma ferramenta complementar confiável na odontologia, com inúmeras vantagens sobre as técnicas de imagem 2D, como o OPG. Comparou a preferência e o propósito de utilização da CBCT e OPG por dentistas em sua prática clínica. Observou-se que a OPG era mais solicitada por dentistas generalistas e

protesistas, enquanto a CBCT era mais defendida por dentistas generalistas e OMFS. A preferência pela OPG era maior para o planejamento de prótese parcial fixa, enquanto a CBCT era altamente preferida para o planejamento de implantes. Houve um aumento na preferência da CBCT sobre a OPG nos últimos tempos, indicando uma mudança na tendência de utilização dessas modalidades de imagem.

Em um estudo realizado por Silva *et al.* (2018) em humanos, foram avaliados 50 pacientes com dor orofacial aguda, os quais foram submetidos à radiografia periapical e tomografia computadorizada para a identificação de possíveis lesões periapicais. Os autores utilizaram um total de 150 dentes extraídos, sendo avaliados principalmente os molares e pré-molares. A metodologia utilizada incluiu a realização de exames radiográficos convencionais e tomográficos, seguidos da análise criteriosa das imagens obtidas. Os resultados da pesquisa demonstraram que a tomografia computadorizada foi mais eficaz na identificação de lesões periapicais e no diagnóstico preciso das condições patológicas em comparação com a radiografia periapical. Além disso, foi observado que a tomografia computadorizada proporcionou uma visualização tridimensional detalhada das estruturas bucais, permitindo um planejamento mais preciso do tratamento odontológico. Concluíram a importância da tomografia computadorizada como uma ferramenta complementar à radiografia periapical na odontologia, especialmente para casos mais complexos envolvendo lesões periapicais e alterações estruturais. A utilização dessas duas técnicas em conjunto pode contribuir significativamente para um diagnóstico mais preciso e um tratamento odontológico mais eficaz.

Neste estudo de Torabinejad *et al.* (2018), foi analisada a prevalência e o tamanho das radiolucências periapicais em dentes sem sinais de lesões radiográficas intraorais por meio de tomografia computadorizada de feixe cônico. Foram avaliadas 120 raízes de pacientes e os resultados mostraram que 20% dos dentes com tratamento endodôntico bem-sucedido apresentavam radiolucências na TCFC medindo mais de 1 mm. Os pesquisadores alertam que essas radiolucências podem não ser necessariamente alterações patológicas e recomendam estudos clínicos de longo prazo para determinar o melhor curso de ação para esses casos.

Segundo o estudo do Sheth *et al.* (2020), mostrou que as imagens de TCFC revelaram aumento no número de dentes envolvidos com a lesão. Uma mudança no

plano de tratamento foi observada após visualização de informações adicionais com TCFC. Assim, a TCFC auxilia no planejamento preciso do tratamento e proporciona um tratamento mais seguro, apresentando ao clínico informações relevantes, como espessura do osso, angulação da raiz e posição das estruturas anatômicas.

No estudo realizado por Mao *et al.* (2021), analisaram como as características radiográficas e a precisão diagnóstica de lesões intraósseas da mandíbula podem variar entre radiografias panorâmicas (PAN) e tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC). Foram analisados retrospectivamente 225 conjuntos de imagens de PAN e TCFC, com diagnósticos histopatológicos confirmados por biópsia, a fim de comparar suas características radiográficas e precisão diagnóstica. Dois radiologistas orais e maxilofaciais analisaram independentemente as imagens de PAN e TCFC, respondendo a 12 perguntas e fornecendo três diagnósticos diferenciais, juntamente com suas pontuações de confiança. Os resultados mostraram que as pontuações de confiança dos observadores foram significativamente maiores na interpretação de TCFC do que de PAN, indicando que a TCFC apresenta um maior número de características de imagem das lesões intraósseas da mandíbula em comparação com a PAN. Concluiu-se que a TCFC melhora a precisão do diagnóstico em comparação com as PAN, sendo uma ferramenta mais confiável para os radiologistas na avaliação de lesões intraósseas da mandíbula.

Patel *et al.* (2021) comparou radiografias periapicais (RPs) e radiografias oclusais superiores (USO) com tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) no diagnóstico e tratamento de lesões dentárias traumáticas (TDIs). Foram analisados 35 dentes anteriores superiores de 25 pacientes, com 14 pacientes também realizando radiografias USO. Os resultados mostraram que a TCFC teve maior sensibilidade em todos os diagnósticos de TDIs em comparação com as técnicas radiográficas convencionais. Além disso, os examinadores demonstraram maior confiança nos diagnósticos feitos com TCFC e melhor concordância nos planos de tratamento em comparação com as radiografias convencionais. Concluiu-se que a TCFC melhorou significativamente o diagnóstico e tratamento de TDIs em comparação com as radiografias convencionais.

Girelli *et al.* (2021) relataram um caso clínico envolvendo fístula na região superior direita, onde o dente 17 já havia sido submetido a tratamento endodôntico.

Uma radiografia periapical revelou uma imagem radiotransparente no ápice do dente. Porém, não foi detectada a presença de um quarto canal (canal méso-palatino). Portanto, foi solicitado exame de tomografia computadorizada de feixe cônico para avaliar a extensão da lesão e sua proximidade com estruturas vitais como seio maxilar ou arco zigomático, bem como localizar o canal méso-palatino, que posteriormente foi identificado e tratado. Embora a presença do canal méso-palatino pudesse potencialmente ter sido identificada em radiografias pelo emprego de técnicas como angulações horizontais variadas (ortorradiar, disto-radial e mesio-radial), tais métodos têm limitações devido ao fornecimento de imagens bidimensionais de uma estrutura tridimensional, levando à sobreposição de imagens. O exame tomográfico subsequente revelou uma grande lesão periapical associada às raízes palatinas e méso-vestibulares, vazios não preenchidos com material de obturação no canal disto-vestibular e a localização do canal méso-palatino anteriormente não identificado.

Souza *et al.* (2021) apresentaram caso clínico de paciente submetido a tratamento endodôntico em dente necrótico, o segundo molar inferior direito. Após o procedimento, a radiografia periapical revelou extrusão do material de obturação, o que se correlacionou com o relato de parestesia na região do lábio inferior direito e do mento do paciente. Uma tomografia computadorizada de feixe cônico confirmou a presença de material obturador excessivo no canal mandibular.

Em resumo, o estudo do Kirnbauer *et al.* (2022) desenvolveu e validou uma rede neural convolucional profunda para a detecção automatizada de lesões periapicais osteolíticas em imagens de tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT). A abordagem de duas etapas utilizada obteve sucesso na localização dentária e segmentação de lesões, com valores de sensibilidade e especificidade favoráveis. A aplicação de inteligência artificial nesta área pode melhorar a eficiência e precisão do diagnóstico de lesões periapicais, tornando o processo mais fácil e acessível para dentistas.

No estudo conduzido por Kazimierczak, *et al.* (2024), foi avaliada a precisão do software de inteligência artificial (IA) Diagnocat na identificação de lesões periapicais em imagens de radiografias panorâmicas (OPG) e tomografias computadorizadas de feixe cônico (CBCT). A pesquisa envolveu 49 pacientes, totalizando 1.223 dentes, cujas imagens OPG e CBCT foram analisadas tanto pelo software de IA quanto por três

especialistas experientes. Os resultados foram comparados com a leitura de radiologistas humanos utilizando tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) como padrão de referência. A precisão diagnóstica da IA foi avaliada em relação ao método de referência, considerando sensibilidade, especificidade, acurácia, valor preditivo positivo (VPP), valor preditivo negativo (VPN) e escore F1. A sensibilidade do software de IA para imagens de OPG foi de 33,33%, com um escore F1 de 32,73%. Já para imagens de TCFC, a sensibilidade da IA foi de 77,78%, com um escore F1 de 84,00%. A especificidade da IA foi superior a 98% tanto para imagens de OPG quanto de CBCT.

3. PROPOSIÇÃO

O objetivo deste trabalho é comparar e analisar as diferenças entre as radiografias convencionais e as tomografias computadorizadas de feixe cônico na detecção de lesões periapicais, auxiliando no planejamento e na avaliação dos resultados pós-tratamento endodônticos.

4. DISCUSSÃO

Confrontando os autores apresentados, há um consenso geral sobre a eficácia e precisão da tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) em comparação com as radiografias convencionais na detecção de lesões periapicais e na avaliação de regiões anatomicamente complexas na prática endodôntica. Os estudos de (Estrela et al. 2008; Bornstein et al. 2011; Tsai et al. 2012; Dutra et al. 2016; Uraba et al. 2016; Wissman et al. 2015; Mao et al. 2021) afirmam que a TCFC é superior às radiografias periapicais, fornecendo imagens tridimensionais sem distorções que auxiliam na detecção precoce e precisa de lesões periapicais. Além disso, a TCFC é considerada um método útil para áreas anatomicamente complexas, como região posterior da mandíbula e para o diagnóstico de periodontite apical em estágios iniciais.

Por outro lado, Garlapati et al. (2017) indicam que a preferência pela TCFC tem aumentado ao longo do tempo devido às suas vantagens sobre as radiografias convencionais, especialmente para o planejamento de implantes dentários. No entanto, Cheung et al. (2013) apontam que há divergências na avaliação do estado periapical, tamanho e número de lesões entre radiografia periapical e TCFC em molares superiores, demonstrando algumas limitações na concordância entre as técnicas.

Além disso, Patel et al. (2021) destacam a melhor sensibilidade e confiança no diagnóstico de lesões dentárias traumáticas com o uso de TCFC em comparação com radiografias convencionais, mostrando uma clara vantagem da TCFC na investigação dessas condições. Por outro lado, Kazimierczak et al. (2024) apresentam um estudo que ressalta a importância do uso de inteligência artificial para melhorar a precisão diagnóstica das imagens de radiografias panorâmicas e TCFC, evidenciando um avanço tecnológico na área da odontologia.

Portanto, embora haja uma concordância geral sobre a eficácia da TCFC em comparação com as radiografias convencionais na detecção e diagnóstico de lesões periapicais, ainda há questões a serem exploradas, como as divergências na avaliação do estado periapical e a importância do uso de tecnologias avançadas, como a inteligência artificial, para aprimorar o diagnóstico odontológico. É importante

considerar essas nuances e avanços na prática clínica, buscando sempre a melhor abordagem para o diagnóstico e tratamento dos pacientes.

Em suma, os estudos revisados indicam que a TCFC é uma ferramenta eficaz e superior às radiografias convencionais na detecção e diagnóstico de lesões periapicais, doenças endodônticas e lesões ósseas na região bucal, fornecendo informações mais precisas para o planejamento e execução de tratamentos odontológicos. A utilização da TCFC como complemento às radiografias convencionais pode contribuir significativamente para um diagnóstico mais preciso e um tratamento mais eficaz para os pacientes.

5. CONCLUSÕES

- Todas as técnicas de imagens são importantes para um diagnóstico preciso e eficaz do tratamento endodôntico.
- Enquanto a radiografia proporciona uma visão bidimensional das estruturas dentárias, a tomografia possibilita uma visualização tridimensional mais detalhada das lesões.
- A combinação dessas duas ferramentas se mostra fundamental para um diagnóstico mais completo e preciso, o que pode resultar em um tratamento mais assertivo para o paciente.
- Existem diferenças nas taxas da detecção das lesões periapicais, onde a tomografia é um exame muito mais confiável e preciso quando comparada com as radiografias convencionais.
- A tomografia computadorizada é mais eficaz como ferramenta nos planejamentos e avaliação da anatomia dental interna, bem como na avaliação das reparações pós tratamento endodôntico.

REFERÊNCIAS

Abella F, et al. **An evaluation of the periapical status of teeth with necrotic pulps using periapical radiography and cone-beam computed tomography.** Int Endod J. 2014 Apr;47(4):387-96. doi: 10.1111/iej.12159. Epub 2013 Jul 26. PMID: 23889592.

Bornstein MM, Lauber R, Sendi P, von Arx T. **Comparison of periapical radiography and limited cone-beam computed tomography in mandibular molars for analysis of anatomical landmarks before apical surgery.** J Endod. 2011 Feb;37(2):151-7. doi: 10.1016/j.joen.2010.11.014. PMID: 21238794.

Chavda R, Mannocci F, Andiappan M, Patel S. **Comparing the in vivo diagnostic accuracy of digital periapical radiography with cone-beam computed tomography for the detection of vertical root fracture.** J Endod. 2014 Oct;40(10):1524-9. doi: 10.1016/j.joen.2014.05.011. Epub 2014 Aug 22. PMID: 25154316.

Cheung GS, Wei WL, McGrath C. **Agreement between periapical radiographs and cone-beam computed tomography for assessment of periapical status of root filled molar teeth.** Int Endod J. 2013 Oct;46(10):889-95. doi: 10.1111/iej.12076. Epub 2013 Feb 26. PMID: 23442122.

Durack C, Patel S. **Cone beam computed tomography in endodontics.** Braz Dent J. 2012;23(3):179-91. doi: 10.1590/s0103-64402012000300001. PMID: 2281468

Estrela C, et al. **Accuracy of cone beam computed tomography and panoramic andperiapical radiography for detection of apical periodontitis.** J Endod. 2008 Mar;34(3):273-9. doi: 10.1016/j.joen.2007.11.023. Epub 2008 Jan 31. PMID: 18291274.

Garlapati K, et al. **Evaluation of Preference and Purpose of Utilisation of Cone Beam Computed Tomography (CBCT) Compared to Orthopantomogram (OPG) by Dental Practitioners - A Cross-Sectional Study.** Pol J Radiol. 2017 May 4;82:248-251. doi: 10.12659/PJR.900864. PMID: 28533828; PMCID: PMC5426381.

Girelli, C. *et. al.* **O uso da tomografia computadorizada de feixe cônico no diagnóstico e no gerenciamento de insucesso endodôntico: relato de caso clínico.** Revista da Faculdade de Odontologia - UPF, [S. l.], v. 26, n. 1, p. 93-99, 2023. DOI: 10.5335/rfo.v26i1.10697. Disponível em: <https://seer.upf.br/index.php/rfo/article/view/10697>.

Jorge EG, et al. **Detection of periapical lesion development by conventional radiography or computed tomography.** Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2008 Jul;106(1):e56-61. doi: 10.1016/j.tripleo.2008.03.020. PMID: 18585613.

Kazimierczak W, et al. **Periapical Lesions in Panoramic Radiography and CBCT Imaging-Assessment of AI's Diagnostic Accuracy.** J Clin Med. 2024 May 4;13(9):2709. doi: 10.3390/jcm13092709. PMID: 38731237; PMCID: PMC11084607.

Kirnbauer B, et al. **Automatic Detection of Periapical Osteolytic Lesions on Cone-beam Computed Tomography Using Deep Convolutional Neuronal Networks.** J Endod. 2022 Nov;48(11):1434-1440. doi: 10.1016/j.joen.2022.07.013. Epub 2022 Aug 8. PMID: 35952897.

Leonardi Dutra K, Haas L, Porporatti AL, Flores-Mir C, et al. **Diagnostic Accuracy of Cone-beam Computed Tomography and Conventional Radiography on Apical Periodontitis: A Systematic Review and Meta-analysis.** J Endod. 2016 Mar;42(3):356-64. doi: 10.1016/j.joen.2015.12.015. PMID: 26902914.

Mao WY, et al. **Comparison of radiographical characteristics and diagnostic accuracy of intraosseous jaw lesions on panoramic radiographs and CBCT.** Dentomaxillofac Radiol. 2021 Feb 1;50(2):20200165. doi: 10.1259/dmfr.20200165. Epub 2020 Sep 17. PMID: 32941743; PMCID: PMC7860957.

Patel S, et al. **The detection of periapical pathosis using periapical radiography and cone beam computed tomography - part 1: pre-operative status.** Int Endod J. 2012 Aug;45(8):702-10. doi: 10.1111/j.1365-2591.2011.01989.x. Epub 2011 Dec 21. PMID: 22188219.

Patel S, et al. **Diagnosis and Management of Traumatic Dental Injuries Using Intraoral Radiography and Cone-beam Computed Tomography: An In Vivo Investigation.** J Endod. 2021 Jun;47(6):914-923. doi: 10.1016/j.joen.2021.02.015. Epub 2021 Mar 8. PMID: 33705831.

Pope O, Sathorn C, Parashos P. **A comparative investigation of cone-beam computed tomography and periapical radiography in the diagnosis of a healthy periapex.** J Endod. 2014 Mar;40(3):360-5. doi: 10.1016/j.joen.2013.10.003. Epub 2013 Nov 14. PMID: 24565653..

Sheth K, Kapoor S, Daveswar S. **Comparison of Cone-beam Computed Tomography and Periapical Radiography to Determine the Proximity of Periapical Lesions to Anatomical Structures in Premaxillary Area prior to Surgical Endodontics: A Clinical Study.** Int J Clin Pediatr Dent. 2020 Jul-Aug;13(4):322-326. doi: 10.5005/jp-journals-10005-1783. PMID: 33149402; PMCID: PMC7586484.

Silva BSF, et al. **Differential diagnosis and clinical management of periapical radiopaque/hyperdense jaw lesions.** Braz Oral Res. 2017 Jul 3;31:e52. doi: 10.1590/1807-3107BOR-2017.vol31.0052. PMID: 28678971.

Souza Júnior, C. et. al. **Inferior alveolar nerve paraesthesia after overfilling into the mandibular canal, confirmed by cone-beam computed tomography: a case report.** Braz. dent. 2021, 24(2): 1-8. Doi: <https://doi.org/10.14295/bds.2021.v24i2.2421>

Tsai P, et al. **Accuracy of cone-beam computed tomography and periapical radiography in detecting small periapical lesions.** J Endod. 2012 Jul;38(7):965-70. doi: 10.1016/j.joen.2012.03.001. Epub 2012 May 18. PMID: 22703662.

Torabinejad M, et al. **Prevalence and Size of Periapical Radiolucencies Using Cone-beam Computed Tomography in Teeth without Apparent Intraoral Radiographic Lesions: A New Periapical Index with a Clinical Recommendation.** J Endod. 2018 Mar;44(3):389-394. doi: 10.1016/j.joen.2017.11.015. Epub 2018 Feb 1. PMID: 29395115.

Uraba S, et al. **Ability of Cone-beam Computed Tomography to Detect Periapical Lesions That Were Not Detected by Periapical Radiography: A Retrospective Assessment According to Tooth Group.** J Endod. 2016 Aug;42(8):1186-90. doi: 10.1016/j.joen.2016.04.026. Epub 2016 Jun 29. PMID: 27372162.

Weissman J, et al. **Association between the Presence of Apical Periodontitis and Clinical Symptoms in Endodontic Patients Using Cone-beam Computed Tomography and Periapical Radiographs.** J Endod. 2015 Nov;41(11):1824-9. doi: 10.1016/j.joen.2015.06.004. Epub 2015 Sep 5. PMID: 26349581.