



**CONFORME SOLICITAÇÃO DO AUTOR, ESTA
PRODUÇÃO INTELECTUAL POSSUI RESTRIÇÃO
DE ACESSO**

**CAXIAS DO SUL
2023**

**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL – UCS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

ÉRICA POZO MAUTONE

**ANÁLISE DE DIFERENTES PROTOCOLOS DE APARELHOS DE
TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO NA
IDENTIFICAÇÃO DE FRATURAS RADICULARES VERTICAIS**

CAXIAS DO SUL
2024

UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL - UCS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

ÉRICA POZO MAUTONE

**ANÁLISE DE DIFERENTES PROTOCOLOS DE APARELHOS DE
TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO NA
IDENTIFICAÇÃO DE FRATURAS RADICULARES VERTICAIS**

Tese apresentada à Universidade de
Caxias do Sul, para obtenção do título de
doutora em Ciências da Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Cláudio Antônio
Perottoni

Coorientador: Prof. Dr. Thiago de Oliveira
Gamba

CAXIAS DO SUL
2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Universidade de Caxias do Sul
Sistema de Bibliotecas UCS - Processamento Técnico

M459a Mautone, Érica Pozo

Análise de diferentes protocolos de aparelhos de tomografia computadorizada de feixe cônico na identificação de fraturas radiculares verticais [recurso eletrônico] / Érica Pozo Mautone. – 2024.

Dados eletrônicos.

Tese (Doutorado) - Universidade de Caxias do Sul, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, 2024.

Orientação: Cláudio Antônio Perottoni.

Coorientação: Thiago de Oliveira Gamba.

Modo de acesso: World Wide Web

Disponível em: <https://repositorio.ucs.br>

1. Tomografia computadorizada de feixe cônico. 2. Dentes - Fraturas. 3. Doença periodontal. I. Perottoni, Cláudio Antônio, orient. II. Gamba, Thiago de Oliveira, coorient. III. Título.

CDU 2. ed.: 616-073.7

Catalogação na fonte elaborada pela(o) bibliotecária(o)
Carolina Machado Quadros - CRB 10/2236

ANÁLISE DE DIFERENTES PROTOCOLOS DE APARELHOS DE TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO NA IDENTIFICAÇÃO DE FRATURAS RADICULARES VERTICAIS

Tese de Doutorado submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade de Caxias do Sul, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de doutora em Ciências da Saúde. Linha de Pesquisa: Investigação clínica e epidemiológica.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Tiago André Fontoura de Melo
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Leandro Luis Corso
Universidade de Caxias do Sul

Prof. Dr. Fernando Branco Barletta
Universidade Luterana do Brasil

Prof. Dr. Thiago de Oliveira Gamba
Universidade de Caxias do Sul
Professor-coorientador

Prof. Dr. Cláudio Antônio Perotoni
Universidade de Caxias do Sul
Professor-orientador - Presidente da Banca Examinadora

CAXIAS DO SUL
2024

**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
CIÊNCIAS DA SAÚDE**

**COORDENADOR DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA
SAÚDE**

PROF. DR. JOSÉ MAURO MADI

Dedicatória

Dedico esta tese à minha amada filha, Martina, que esteve presente desde o início desta jornada, inicialmente durante a gestação e, mais tarde, presencialmente nas aulas síncronas que ocorreram durante a pandemia enquanto ela ainda era recém-nascida. Espero que os momentos de ausência não tenham sido tão sofridos e que, em um futuro, o meu exemplo sirva de inspiração para que ela batalhe pelos seus sonhos.

Dedico, ainda, aos meus pais Sandra e Luiz, que sempre me incentivaram e me apoiaram em todas as minhas decisões e etapas da vida e foram a rede de apoio que possibilitou que eu sempre seguisse em frente. Obrigada por tudo que fizeram e fazem por mim.

Agradecimentos

À Deus, pela minha vida, pela família, pela saúde, por me guiar pelos melhores caminhos e por proporcionar as melhores oportunidades.

Ao meu pai, Luiz, meu grande incentivador a seguir no meio acadêmico, pelo amor, incentivo, apoio, por nunca me deixar desistir e por sempre ter as palavras certas nos momentos difíceis.

À minha mãe, Sandra, pelo amor, dedicação e carinho para cuidar de mim e, principalmente, da Martina quando eu estive ausente.

À Universidade de Caxias do Sul pela oportunidade de fazer parte de um curso de doutorado de excelência.

Ao Prof. Dr. Claudio Antônio Perottoni, meu orientador, e ao Prof. Dr. Thiago de Oliveira Gamba, meu coorientador, pela atenção, disponibilidade, ensinamentos e incentivos, fundamentais para que eu conseguisse concluir o curso de Doutorado.

À Prof. Dra. Janete Eunice Zorzi e ao Prof. Dr. Eduardo Thomazi pela imensa contribuição com o meu trabalho possibilitando, inclusive, que a execução desse fosse possível.

Aos membros da banca de qualificação, Prof. Dr. Tiago André Fontoura de Melo e Prof. Dr. Leandro Luis Corso pelas importantes considerações prestadas que engrandeceram este trabalho.

Aos amigos e colegas de profissão Luis Alfredo Fardo, Fabiano Bonatto, Marina Soprano, Samantha Carrion, Luiza Lucca, Daniel Cavalcante e Rodrigo Torriani pelas significativas contribuições com o meu trabalho.

À clínica radiológica Studio RX, especialmente aos colegas Eduardo Nesello Barp e Daniela Manfro que cederam o espaço, o equipamento e seu tempo, auxiliando sobremaneira a aquisição de uma parte das imagens tomográficas utilizadas neste trabalho.

À minha grande amiga Janaína Guzzo Zechin Kufner, minha dupla, que compartilhou os melhores momentos e, também, os mais difíceis de toda essa jornada. Ela foi uma incrível incentivadora e parceira de curso, mas também o ombro amigo quando eu precisei. Muito obrigada por todo o apoio. Sem a tua companhia e a tua alegria o caminho teria sido bem mais difícil.

Aos professores integrantes da banca de defesa desta tese, Prof. Dr. Tiago André Fontoura de Melo, Prof. Dr. Leandro Luis Corso e Prof. Dr. Fernando Branco Barletta, e ao professor suplente, Prof. Dr. Eduardo Thomazi por terem aceitado de imediato o convite.

RESUMO

As características clínicas e radiográficas das fraturas dentárias radiculares se assemelham às da doença periodontal e do fracasso endodôntico, prejudicando o diagnóstico diferencial inclusive nos casos mais avançados. Um diagnóstico precoce dessa condição é fundamental para a preservação dos tecidos periapicais de suporte e para evitar tratamentos inadequados e/ou desnecessários. O objetivo deste estudo foi avaliar a eficácia de diferentes protocolos de aparelhos de Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC) com diversas resoluções de imagem na identificação de fraturas dentárias radiculares. Para isso, foram utilizados vinte e quatro dentes unirradiculares que foram preparados endodonticamente de forma padronizada. A obturação foi realizada em 16 dentes, sendo que 8 desses receberam, além da guta-percha, pinos de fibra ou metálico. As fraturas radiculares foram induzidas em metade da amostra. Os dentes foram, então, incluídos em uma mandíbula seca e, posteriormente, escaneados por dois aparelhos de TCFC *OP300 Maxio CBCT unit (Instrumentarium Dental, Tusula, Finland)* em 4 protocolos e *3D Veraview X800 F150P (J Morita, Kyoto, Japan)* em 3 protocolos distintos. Cinco avaliadores (três radiologistas e dois endodontistas), cegados, experientes e previamente calibrados, analisaram e classificaram as imagens utilizando uma escala de 5 pontos para detecção de fratura radicular. A análise estatística dos resultados foi realizada por meio de testes de diagnóstico e do Kappa ponderado. Os aparelhos *OP 300 Maxio* e *3D Veraview X800 F150P* apresentaram uma acurácia de 0,88 e 0,83 e uma sensibilidade de 0,78 e 0,83 respectivamente. O aparelho *OP 300 Maxio* apresentou uma alta especificidade 0,98 enquanto a do *3D Veraview X800 F150P* foi de 0,83. Ambos os aparelhos de TCFC testados se mostraram adequados para a identificação de fraturas radiculares. O aparelho de alta resolução (*3D Veraview X800 F150P*) demonstrou maior acurácia na detecção de fraturas radiculares em raízes que continham pinos metálicos, enquanto o *OP300 Maxio* apresentou maior acurácia na presença de pinos de fibra de vidro. A presença de guta-percha comprometeu a identificação nos dois aparelhos.

Palavras-chave: Tomografia computadorizada de feixe cônico, fratura dentária, metais, guta-percha, fibra de vidro.

ABSTRACT

The clinical and radiographic characteristics of root fractures resemble those of periodontal disease and endodontic failure, compromising the differential diagnosis even in more advanced cases. An early diagnosis of this condition is essential to preserve the supporting periapical tissues and to avoid inappropriate and/or unnecessary treatments. This study evaluated the effectiveness of different Cone Beam Computed Tomography (CBCT) device protocols with different image resolutions in identifying root fractures. Twenty-four single-rooted teeth were used and were endodontically prepared in a standardized way. The canals were filled in 16 teeth, 8 of which received, in addition to gutta-percha, fiberglass posts, or metallic posts. Root fractures were induced in half of the sample. The teeth were then included in a dry jaw and subsequently scanned by two CBCT devices OP300 Maxio CBCT unit (Instrumentarium Dental, Tuusula, Finland) in 4 protocols and 3D Veraview X800 F150P (J Morita, Kyoto, Japan) in 3 different protocols. Five evaluators (three oral radiologists and two endodontists), blinded, experienced, and previously calibrated, analyzed, and classified the images using a 5-point scale for detecting root fractures. Statistical analysis of the results was performed using diagnostic tests and weighted Kappa. The OP 300 Maxio and 3D Veraview X800 F150P devices presented an accuracy of 0.88 and 0.83 and a sensitivity of 0.78 and 0.83, respectively. The OP 300 Maxio device showed a high specificity of 0.98, while that of the 3D Veraview X800 F150P was 0.83. Both CBCT devices tested were suitable for identifying root fractures. The high-resolution device (3D Veraview X800 F150P) demonstrated greater accuracy in detecting root fractures in roots with metallic posts, while the OP300 Maxio showed greater accuracy in the presence of fiberglass posts. The presence of gutta-percha compromised identification in both devices.

Keywords: cone-beam computed tomography, tooth fracture, metals, gutta-percha, fiberglass.