

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

LUCIANA BATISTA LUZ

*UTILIZAÇÃO DE EXAMES DE IMAGEM E SEU IMPACTO NAS TOMADAS DE DECISÃO EM CASOS DE
TRAUMATISMOS DENTÁRIOS – UM ESTUDO “ANTES E DEPOIS” DO USO DE TOMOGRAFIA
COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO*

Porto Alegre

2020

LUCIANA BATISTA LUZ

*UTILIZAÇÃO DE EXAMES DE IMAGEM E SEU IMPACTO NAS TOMADAS DE DECISÃO
EM CASOS DE TRAUMATISMOS DENTÁRIOS – UM ESTUDO “ANTES E DEPOIS” DO
USO DE TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO*

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do Título de Doutor em Odontologia, área de concentração em Clínica Odontológica/Endodontia.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Montagner

PORTO ALEGRE
2020

AGRADECIMENTOS

Agradeço...

...aos meus pais Roberto e Maria Alzira Luz pelo amor, amparo, dedicação e lição de vida que sempre me passaram, exemplos de pessoas e profissionais com princípios e caráter magníficos.

...ao meu noivo Fabrício Zanetti pelo amor, companheirismo e compreensão por nossa distância, estando em países diferentes, até que eu pudesse concluir o doutorado, assim como pelo incentivo e exemplo de determinação e força para alcançar os meus objetivos.

...aos meus amigos e demais familiares, especialmente meu irmão Fernando Luz, que sempre foi um grande amigo e companheiro, dividindo apartamento e me divertindo durante todo o meu processo na universidade.

...aos meus professores da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, que, durante a graduação, especialização, mestrado e doutorado, me proporcionaram excelentes ensinamentos clínicos e científicos, os quais me tornaram a profissional que sou hoje.

...ao meu professor e orientador Francisco Montagner pela incansável dedicação e pelos ensinamentos prestados para a realização da minha dissertação de mestrado e agora tese de doutorado, além da confiança e incentivo depositados em mim. És um grande exemplo de cirurgia-dentista, pesquisador e professor universitário.

...à Professora Mariana Boessio Vizzotto e à colega Paula Xavier, da Área de Radiologia Odontológica e Imaginologia, pelos ensinamentos e pelo grande auxílio com a confecção dos templates utilizados no estudo.

...aos meus colegas de pós-graduação, especialmente à amiga Camila Hélen Grock, que sempre esteve à disposição para ajudar em testes estatísticos e para oferecer a sua casa como ambiente de estudo em grupo.

RESUMO

Embora o uso de tomografias computadorizadas de feixe cônico (TCFCs) seja indicado frequentemente para avaliação pré e pós-operatória em situações de traumatismos dentoalveolares, não há estudos na literatura que mensurem o impacto da sua utilização na determinação de diagnóstico e na tomada de decisão. Portanto, o objetivo deste estudo foi identificar se a modalidade de exame de imagem adotada, especificamente radiografias periapicais (RPs) e TCFCs, interfere no diagnóstico, decisão de conduta terapêutica e segurança de endodontistas em casos de traumatismo dentoalveolar. Doze endodontistas receberam, via Google Drive, quinze casos de traumatismo dentoalveolar com histórias clínicas simuladas e RPs e responderam às questões referentes ao diagnóstico, conduta clínica e segurança na realização de ambos. Um mês após, os participantes receberam os mesmos casos, com as mesmas histórias clínicas e questionários semelhantes, mas com imagens de TCFC. Para cada item de diagnóstico, solicitou-se aos participantes que atribuíssem um dos escores: 1 – “não observo”; 2 – “estou em dúvida”; 3 – “observo”. Foram fornecidas opções de condutas terapêuticas para que os participantes indicassem qual delas seria atribuída a cada caso clínico. Uma escala Likert de 5 pontos foi utilizada para que o participante indicasse o grau de segurança ao tomar a decisão diagnóstica e conduta terapêutica. Os dados foram coletados e dispostos em planilha de cálculo, seguido das análises estatísticas descritiva e inferencial. Observou-se diferença na percepção diagnóstica quando se avaliou a condição clínica por meio de RP e de TCFC (Teste de Wilcoxon, $P = 0,0229$), sendo que maiores dúvidas foram observadas com o uso de RP. Em relação às condutas terapêuticas, a opção de “Não realizar tratamento endodôntico e solicitar TCFC” foi a mais frequente, sendo adotada em 36,1% das respostas, após a análise da situação clínica, com auxílio de RP. Após a análise das TCFCs, a maioria dos participantes optou por realização de tratamento endodôntico convencional. Intervenções clínicas são mais frequentemente propostas quando o participante avalia a condição clínica por meio de TCFC do que RP (Teste de Wilcoxon, $P < 0,0001$). Não houve diferença estatisticamente significativa entre o grau de segurança dos participantes ao emitir o diagnóstico quando utilizaram RP ou TCFC (Teste de Wilcoxon; $P > 0,05$). Porém, houve diferença entre RP e TCFC na segurança para a escolha do tratamento (Teste de Wilcoxon; $P < 0,05$). Participantes que se demonstraram inicialmente mais inseguros ao emitir diagnóstico ou propor tratamento ganharam segurança ao utilizar TCFC (Teste de Wilcoxon, $P < 0,05$). Comportamento inverso foi observado para os participantes “inicialmente seguros”. O nível de confiança estabelecido pelos participantes que optaram por “não intervir” ao avaliarem RP e TCFC não diferiu (Teste de Wilcoxon, $P > 0,05$). O nível de confiança estabelecido pelos participantes que optaram por “intervir” ao avaliarem TCFC foi menor do que para RP (Teste de Wilcoxon, $P < 0,05$). Assim, conclui-se que a TCFC influencia as condutas de diagnóstico e de conduta clínica propostas após a análise de casos de traumatismos dentoalveolares ao mesmo tempo que diminui a segurança dos profissionais na realização do diagnóstico e conduta terapêutica nesses casos clínicos.

Palavras-chave: Traumatismos dentários. Radiografia dentária. Tomografia computadorizada de feixe cônico. Diagnóstico. Tomada de decisão. Endodontia.

ABSTRACT

Although the use of cone-beam computed tomography (CBCT) is often indicated for pre and postoperative assessment in situations of dentoalveolar trauma, there are no studies in the literature that measure the impact of its use in determining diagnosis and decision-making. Therefore, the objective of this study was to identify whether periapical radiograph (PR) and CBCT interfere with the diagnosis, clinical decision making, and safety of endodontists in cases of dentoalveolar trauma. Twelve endodontists received, by Google Drive, fifteen simulated cases of dentoalveolar trauma with clinical histories and PRs and answered questions regarding diagnosis, clinical conduct, and safety in performing both. One month later, the participants received the same cases, with the same medical histories and similar questionnaires, but with images of CBCT. For each diagnostic item, participants were asked to assign the scores: 1 - "I do not observe"; 2 - "I am in doubt"; 3 - "I observe". Options of therapeutic modalities were provided for the participants to indicate which one they would attribute to the clinical case. A 5-point Likert scale was used for the participant to indicate the degree of safety when making the diagnostic and therapeutic decision. The data were collected and arranged in a spreadsheet, followed by descriptive and inferential statistical analysis. There was a difference in the diagnostic perception when assessing clinical conditions through PR and TCFC (Wilcoxon test, $P = 0.0229$), and PR accounted for the highest number of uncertainties. Not initiating the endodontic treatment and requesting a CBCT was the most frequently adopted approach after case analysis and RP visualization. The majority of the respondents decided to initiate endodontic treatment after analyzing the CBCTs. Clinical interventions are more often proposed when the participant evaluates the clinical condition using CBCT than RP (Wilcoxon test, $P < 0.05$). The degree of confidence in the diagnosis was not different after PR or CBCTs analysis (Wilcoxon test; $P = 0 > 0.05$). However, there was a difference between PR and CBCT in safety when choosing the treatment (Wilcoxon test; $P < 0.05$). Participants who initially demonstrate to be more insecure when issuing a diagnosis or proposing treatment gain security when using CBCT (Wilcoxon test, $P < 0.05$). An opposite behavior was Wilcoxon-Whitney test, $P > 0.05$). Participants who decided to perform intervention after the analysis of CBCT were less confident than compared to the use of PR (Mann-Whitney test, $P = 0.0026$). Thus, it can be concluded that CBCT influences the clinical diagnostic and treatment procedures proposed after the analysis of clinical cases of dentoalveolar trauma while decreasing the safety of professionals in making the diagnosis and therapeutic conduct in these clinical cases.

Palavras-chave: Tooth injuries. Dental radiography. Cone-Beam Computed Tomography. Diagnosis. Decision Making. Endodontics.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Frequência de intervenção e não intervenção de acordo com o tipo de exame de imagem utilizado nos questionários	25
Figura 2	Modificação na percepção de segurança quanto ao estabelecimento do diagnóstico ou da conduta terapêutica após o uso da TCFC	27
Figura 3	Gráfico em violino para distribuição da frequência dos escores de segurança quanto à realização do diagnóstico e abordagem de tratamento utilizando-se RP e TCFC, considerando-se o número de respostas (n=180)	28
Figura 4	Escores de segurança relacionados à “intervenção” ou “não-intervenção” quando os participantes avaliaram as situações clínicas utilizando RP ou TCFC. As linhas em vermelho no interior do gráfico equivalem à mediana ...	29

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Perguntas referentes à segurança no diagnóstico, conduta clínica e segurança na conduta clínica	19
Tabela 2	Frequência de respostas obtidas para cada diagnóstico com o uso de RPs e TCFCs	22
Tabela 3	Condutas terapêuticas adotadas antes e após a utilização de TCFC	24
Tabela 4	Frequência dos escores de segurança para diagnóstico e tratamento com uso RP e TCFC	26

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAE – “American Association of Endodontists” - Associação Americana de Endodontia

ALADA – “As Low As Diagnostically Acceptable” – Tão baixo quanto aceitável em termos de diagnóstico

ALARA – “As Low As Reasonably Achievable” – Tão baixo quanto razoavelmente possível

ESE - “European Society of Endodontology” - Sociedade Europeia de Endodontia

FOV - “Field Of View” - Campo de visão

IADT – “International Association for Dental Traumatology” - Associação Internacional de Traumatologia Dental.

MTA – “Mineral Trioxide Aggregate” - Agregado Trióxido Mineral

Q1 – Questionário da primeira fase, com radiografias periapicais

Q2 – Questionário da segunda fase, com tomografias computadorizadas de feixe cônico

RP - Radiografia Periapical

TCFC - Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA	9
2	OBJETIVOS	15
2.1	Objetivos específicos	15
3	MATERIAL E MÉTODOS	16
3.1	Seleção de casos clínicos e participantes avaliadores	16
3.2	Tamanho amostral	16
3.3	Procedimentos experimentais	17
3.3.1	Estrutura dos questionários	17
3.4	Análise estatística	20
4	RESULTADOS	21
5	DISCUSSÃO	30
6	CONCLUSÕES	37
	REFERÊNCIAS	38
	APÊNDICE A – Formulário de avaliação diagnóstica e terapêutica utilizando a RP	45
	APÊNDICE B – Formulário de avaliação diagnóstica e terapêutica utilizando a TCFC.....	49
	ANEXO A – Comprovação da aprovação do projeto pela Comissão de Pesquisa em Odontologia.....	54
	ANEXO B – Parecer consubstanciado do CEP-UFRGS.....	55

1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

As lesões relacionadas aos traumatismos dentoalveolares estão entre as principais causas de procura por atendimento odontológico de urgência entre crianças e adolescentes. Quando ocorre em adultos jovens, constituem 5% de todas as lesões que necessitam de tratamento. Entretanto, recentemente tem aumentado o índice dessas lesões em pacientes com mais de 18 anos (1,2). O traumatismo dentoalveolar afeta de 4 a 33% da população mundial (3,4) e, segundo a organização mundial de saúde, o trauma dental está entre os principais problemas de saúde pública do mundo (5).

O diagnóstico, a escolha de tratamento e o acompanhamento de casos de traumatismo dentoalveolar ainda são bastante desafiadores para a maioria dos cirurgiões-dentistas. Um diagnóstico falho pode levar a um tratamento inadequado, podendo resultar em prognósticos sombrios, como reabsorção radicular e/ou óssea, necrose pulpar, infecções e até mesmo a perda dentária (6).

Na etapa inicial de diagnóstico, a atenção está em reconhecer se o paciente sofreu lesões mais graves, as quais devem ser tratadas anteriormente às lesões dentárias, como perda de consciência, lesões neurológicas ou alguma lesão significativa na região de cabeça e pescoço, assim como possíveis fraturas mandibulares (7).

Após excluir a ocorrência de lesões mais graves na região de cabeça e pescoço, a anamnese é fundamental para obter o máximo de informações sobre o histórico médico e odontológico do paciente e sobre a ocorrência do evento traumático. As perguntas que necessariamente devem ser realizadas para o diagnóstico do trauma são “quando, onde e como ocorreu a lesão”. Sabe-se que o tempo entre a ocorrência da lesão traumática e os procedimentos iniciais influenciam no prognóstico (4), da mesma forma que saber como aconteceu a lesão torna-se fundamental para entender como e onde a força do impacto foi dissipada no momento da lesão (7).

Nos exames clínicos intraorais, os tecidos moles devem ser examinados e palpados, para excluir a hipótese de que algum fragmento dentário possa estar aprisionado em lábios, língua ou mucosa jugal. Possíveis lacerações e/ou áreas de hemorragia devem ser tratadas antes das lesões dentárias, visto que isso também possibilitará uma melhor observação dessas lesões (8).

Os tecidos duros devem ser examinados, observando-se inicialmente se há alterações de oclusão, o que pode indicar fraturas ósseas em bloco ou lesões de luxação dentária.

Em seguida os elementos dentários devem ser examinados para qualquer evidência de fratura coronária. Quando existente a fratura coronária, deve-se observar se a fratura se estende até a porção radicular (7).

Todos os achados clínicos devem ser adequadamente registrados e armazenados para acompanhamento e comparações futuras. Fotografias clínicas são um excelente método para auxiliar na documentação e em comparações futuras (7,8).

Os testes clínicos devem ser realizados sempre que possível, como percussão vertical/horizontal, som à percussão, palpação apical, mobilidade e testes de sensibilidade pulpar(8). Entretanto, os testes de sensibilidade pulpar não avaliam o fluxo sanguíneo pulpar e sim a excitação das fibras nervosas da polpa, que podem sofrer danos muitas vezes transitórios (8–11). Portanto, os dentes traumatizados podem perder temporariamente sua função sensorial e não responder aos testes de sensibilidade pulpar pelos seis primeiros meses após o trauma, mesmo a sua vascularização estando preservada (12).

Além dos exames clínicos, os exames de imagem são essenciais para o diagnóstico, planejamento, execução, documentação e acompanhamento de casos de traumatismo dentoalveolar. Os exames de imagem são imprescindíveis para a avaliação completa de tecidos duros, podendo indicar fraturas radiculares e/ou ósseas e reabsorções radiculares e/ou ósseas adjacentes. Como, por exemplo, nas situações de pós-trauma imediato, em que as fraturas radiculares podem ser difíceis de serem detectadas por meio de técnicas de transluminação e uso de sonda periodontal por não apresentarem alta sensibilidade (13,14).

A radiografia panorâmica é o exame extraoral mais utilizado na Odontologia, permitindo a avaliação de todos os dentes, dos ossos maxilares e das estruturas anexas de forma rápida e fácil posicionamento para o paciente traumatizado. Entretanto, a sobreposição de estruturas anatômicas, em especial do terço médio da face, limita a sensibilidade deste exame para o diagnóstico de fraturas ósseas e dentárias (15,16).

A radiografia periapical (RP) é o método de exame intraoral mais utilizado nos consultórios odontológicos. Esse exame produz imagens em duas dimensões de tecidos duros, apresenta baixo custo e baixa dose de radiação, quando comparado com outros exames de imagem, como, por exemplo, radiografias panorâmicas e tomografias computadorizadas, e é utilizada como linha de base para diagnóstico em casos de traumatismos dentais (17,18).

Entretanto, com a RP, também pode ser impossível a visualização de traço de fratura, caso os fragmentos não estejam deslocados (19), principalmente se o ângulo de projeção dos raios X não estiver perpendicular à linha de fratura (20). Existem relatos de que fraturas radiculares em terço apical não podem ser detectadas em RPs (21). Para superar este problema

de sobreposição de imagens, duas ou mais radiografias com desvio na direção do feixe horizontal e/ou vertical podem ser utilizadas (12,18).

Em 1985, Andreasen e Andreasen já recomendavam que a avaliação radiográfica, em casos de traumatismo dentoalveolar, deveria incluir três RPs com diferentes angulações e uma radiografia oclusal (22). Atualmente a Associação Internacional de Traumatismo dentoalveolar (IADT) ainda segue essas recomendações (23). A sobreposição de estruturas em exames em duas dimensões ainda pode, no entanto, limitar a visualização de uma linha de fratura, mesmo realizando incidências em outras direções (24). Por conseguinte, a IADT também salienta que modalidades de imagem, como a Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC), fornecem uma melhor visualização das lesões de trauma dental, principalmente de fraturas e luxações laterais, mas a disponibilidade dessa modalidade é limitada e a sua utilização não é considerada rotina (23).

Considerando-se que os exames radiográficos intraorais apresentam limitações por formar imagens bidimensionais de estruturas tridimensionais (25), a TCFC reduz esses problemas por produzir imagens de dentes e estruturas adjacentes de forma tridimensional (26,27). Diferentemente da tomografia computadorizada multidetectores, as imagens da TCFC são obtidas por um feixe de raios X em forma de cone para adquirir um escaneamento tridimensional da cabeça do paciente em uma única rotação de 360°, gerando dados que, por meio de algoritmos, formarão uma imagem em três dimensões. Os parâmetros de exposição empregados nos aparelhos de TCFC permitem que sejam obtidas imagens com uma dose de radiação efetiva substancialmente menor em comparação com a tomografia computadorizada multidetectores, mas maior do que as radiografias intra-orais e panorâmicas (28). Os voxels da TCFC são isotrópicos, o que permite a reorientação do conjunto de dados volumétricos (15). Por meio desta tecnologia, é possível obter imagens axiais, coronais e sagitais, possibilitando identificar, de forma mais detalhada e precisa, as fraturas detectadas ou não pelas radiografias tradicionais (21,29–31).

Em geral, a TCFC é categorizada em unidades de volume grande, médio e limitado, com base no tamanho do seu campo de visão (*“field of view”* - FOV). O tamanho do FOV representa o tamanho da região a ser incluída e quanto menor o FOV, menor a dose de radiação associada ao exame. Volumes de digitalização menores tendem a apresentar imagens de alta resolução comparados com volumes maiores. Para a maioria das aplicações endodônticas, prefere-se TCFC de FOV limitado a TCFC de FOV médio ou grande, porque há menos radiação para o paciente e maior resolução espacial, pois a endodontia depende da detecção de pequenas alterações, como rupturas no espaço do ligamento periodontal (25,32,33).

As limitações da radiografia convencional intraoral, quando comparada à TCFC, têm sido discutidas em referências da literatura. Além de fornecer imagens bidimensionais, que oferecem menor capacidade de diagnóstico por superposições e distorções anatômicas, as radiografias convencionais podem sofrer erros de exposição e processamento. Por outro lado, esse método apresenta menor custo, baixa dose de radiação, resolução mais alta do que as imagens de TCFC e pode ser suficiente para realização de um diagnóstico correto. A TCFC, além de ter maior custo e maior dose de radiação, pode ter presença de artefatos nas imagens, quando estão presentes pinos metálicos ou materiais obturadores (17,24,34). Embora a TCFC apresente maior precisão e sensibilidade para diagnóstico de periodontite apical, apresenta especificidade relativamente baixa e um potencial significativo de apresentar falsos-positivos. Sendo assim a periodontite apical pode ser incorretamente diagnosticada por meio da TCFC para um periápice saudável (35,36).

Outra limitação da TCFC é o tempo de escaneamento que pode durar mais de vinte segundos, comparado com a RP, que necessita menos de um segundo. Desse modo, até mesmo pequenos movimentos de um paciente durante o escaneamento podem prejudicar as imagens reconstruídas, podendo ser um desafio para crianças, idosos ou pacientes com distúrbios neurológicos (37). Portanto, como em qualquer exame de imagem, a TCFC precisa ser sempre justificada, e os benefícios potenciais precisam superar a exposição à radiação ionizante (38,39). Deve-se considerar o conceito ALADA (As Low As Diagnostically Acceptable) para a sua indicação. De acordo com esse conceito, o nível de radiação deve ser “tão baixo quanto aceitável em termos de diagnóstico”. Trata-se de uma modificação do conceito ALARA (As Low As Reasonably Achievable), que preconizava nível de radiação “tão baixo quanto razoavelmente possível” (40).

Em casos de traumatismo dentoalveolar, a Associação Americana de Endodontia e a Academia Americana de Radiologia Oral e Maxilofacial recomendam a TCFC como o exame de eleição para diagnóstico e tratamento. Dentre os casos clínicos preferencialmente indicados, destacam-se fraturas radiculares, luxações e/ou deslocamento dentário e fraturas alveolares localizadas. Entretanto, na presença de lesões maxilofaciais ou de tecido mole severas, outras modalidades mais avançadas de imagem devem ser exigidas (32,41).

A TCFC está sendo muito utilizada para diagnóstico de fratura radicular vertical e perfurações radiculares (42,43), pois é superior às RPs utilizadas para os mesmos propósitos (37). Além de fraturas e perfurações radiculares, a TCFC permite uma melhor visualização da anatomia do canal radicular e da topografia do osso alveolar, assim como da inclinação das raízes e da relação de estruturas anatômicas (44).

A possibilidade de analisar imagens em três dimensões aumentou a capacidade de identificar a localização e a extensão das lesões de reabsorção, assim a TCFC se tornou a modalidade de imagem de escolha na localização e diferenciação dessas lesões (30,45–50). Como apresenta validade e confiabilidade na detecção destas lesões, a TCFC proporciona condições ao profissional de escolher a melhor opção de tratamento (51).

Ao avaliar lesões de reabsorção externa, com o uso de RP e TCFC, Schröder et al (2018), observaram que reabsorções naturais foram diagnosticadas em 74,5% e em 94,5% das imagens reproduzidas por RPs e TCFCs respectivamente (52). Goodell et al. (2018) também afirmaram que o tamanho e a extensão das lesões de reabsorção externa são subestimadas por meio de radiografias periapicais, quando comparado com exames de TCFC (53).

Outra complicação que pode ocorrer em 40% dos pacientes que sofrem traumatismo dentário é a calcificação pulpar e radicular. Para esses pacientes, o risco de desenvolvimento de necrose pulpar é de 1% até 16% (54,55). As calcificações normalmente iniciam no terço cervical e vão progredindo em direção apical, comprometendo o acesso pulpar e conseqüentemente dificultando o tratamento endodôntico. Mesmo com uso de microscopia em endodontia, casos mais complexos de calcificação pulpar são difíceis de serem solucionados, quando o tratamento endodôntico é necessário. O exame de TCFC também tem a capacidade de ajudar o endodontista em casos de calcificação pulpar e radicular, pois fornece uma representação em três dimensões dos dados radiográficos, oferecendo uma maneira mais confiável de visualizar a anatomia do canal radicular (56).

Atualmente a área de endodontia pode contar inclusive com o auxílio de guias endodônticos para localização e preparo de canais com calcificação severa e necessidade de endodontia. Os guias endodônticos, também chamados de “Endoguide 3D”, são produzidos por meio da fusão de informações contidas em exame de TCFC e escaneamento intraoral da superfície do dente em questão. Os guias conseguem direcionar uma broca especial para alcançar exatamente a localização do canal radicular. Sendo assim, é possível realizar casos mais complexos de calcificação pulpar com mais precisão e conforto tanto para o paciente quanto para o profissional (57).

A tomada de decisão clínica é um processo complexo, o qual envolve o conhecimento das melhores evidências científicas disponíveis, o julgamento clínico específico de cada caso e as preferências do paciente (58). Concomitantemente, os exames de imagem podem influenciar diretamente no diagnóstico e alterar o planejamento e a tomada de decisão clínica do profissional em casos de endodontia (59–61). Portanto, dados precisos na etapa de

diagnóstico levam a decisões mais previsíveis e conseqüentemente a um prognóstico mais favorável (62).

A Associação Americana de Endodontia (AAE), a Associação Internacional de Traumatologia Dental (IADT) e a Sociedade Europeia de Endodontia (ESE) apresentam posições diferentes sobre a indicação e utilização de exames de imagem em traumatismo dentoalveolar. Desde 2015, a AAE sugere que a TCFC de FOV restrito seja a modalidade de escolha para diagnóstico e conduta clínica de trauma dentoalveolar. Sua indicação, no entanto, está baseada em um artigo científico, no qual os próprios autores recomendam a realização de mais estudos para se determinar o real impacto da TCFC nos resultados de casos de traumatismo dental (63). A IADT, desde 2012, recomenda que sejam realizadas RPs ortogonal, mesial, distal e oclusal. Entretanto, salienta que o profissional deve decidir quais radiografias realizar em cada paciente. A IADT também reforça que as TCFCs proporcionam uma melhor visualização, mas não são consideradas exames de rotina. Essa conduta é baseada em apenas duas revisões de literatura (64,65). Já a ESE, em 2019, estabelece que a TCFC de FOV restrito só deve ser indicada se as informações obtidas em radiografias periapicais não fornecerem subsídios suficientes para um diagnóstico confiável (66). A ESE também sugere que, em casos de dúvida, os dados da imagem da TCFC devem ser discutidos com um radiologista maxilofacial. Apesar de a ESE apresentar um consenso mais atual, nenhum estudo, dentre as suas referências, avaliou a TCFC em diagnóstico e/ou tomada de decisão em casos de traumatismo dentoalveolar (61,67,67,68).

Conforme observado acima, as sociedades internacionais manifestam posições diferentes quanto à indicação e à utilização exames de imagem em traumatismo dentoalveolar. De forma geral, os protocolos baseiam-se em artigos do tipo revisão de literatura ou então restritos a uma modalidade específica de trauma dental. Portanto, é necessário que ensaios clínicos e estudos de tomada de decisão sejam realizados para fornecer subsídios para tais diretrizes. Este estudo teve como principal objetivo comparar as principais modalidades de exame de imagem, especificamente RPs e TCFCs, no diagnóstico e planejamento de casos de traumatismo dentoalveolar, além de avaliar a segurança dos endodontistas ao realizar o diagnóstico e a tomada de decisão da conduta terapêutica.

2 OBJETIVOS

O objetivo geral deste estudo foi identificar se a tomografia computadorizada de feixe cônico interfere no diagnóstico, na tomada de decisão clínica e na segurança do profissional em casos de traumatismo dentoalveolar.

2.1 Objetivos específicos:

- a) Avaliar se a tomografia computadorizada de feixe cônico altera o diagnóstico, por especialistas em endodontia, em casos clínicos de traumatismo dentoalveolar.
- b) Comparar as tomadas de decisão obtidas antes e após o uso da TCFC.
- c) Determinar e comparar o nível de segurança dos participantes no diagnóstico e na tomada de decisão antes e após o uso da TCFC.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado um estudo observacional, do tipo “antes e depois”. O estudo foi aprovado pela Comissão de Pesquisa em Odontologia, da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (**ANEXO A**) e também pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil, com o número de Protocolo de Aprovação CAAE 07126819.0.0000.5347 e número de Parecer de Aprovação 3.272.367 (**ANEXO B**). A metodologia foi adaptada da proposta por Viana Wanzeler et al. (2019) (69).

3.1 Seleção de casos clínicos e participantes avaliadores

Para a realização deste estudo, foram selecionados prontuários odontológicos da ação de Extensão “Atendimento Integrado ao Paciente com Traumatismo Dentoalveolar”, desenvolvida na Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, que já continham, antes do início da pesquisa, informações clínicas, RPs iniciais de diagnóstico e TCFCs de FOV restrito iniciais em formato DICOM. Foram incluídos apenas casos clínicos em que o intervalo das datas dos exames de radiografia periapical e TCFC não excedesse o período de quinze dias. Para a avaliação das radiografias periapicais, não era permitido alterar o brilho e a saturação das imagens. Não foram incluídos dados que permitissem a identificação do participante, como forma de garantia de sigilo e para preservação da confidencialidade dos dados.

Foram convidados a participar, pelo método bola de neve, doze cirurgiões-dentistas especialistas em endodontia, com experiência clínica de, no mínimo, 5 anos, para fazer parte dos participantes avaliadores. No método snow-ball, seleciona-se o primeiro participante por conveniência e este indica outro participante e assim sequencialmente até alcançar o número total desejado de participantes. Todos foram convidados pelos pesquisadores por meio de convite verbal e todos afirmaram solicitar e avaliar exames de TCFC como método complementar de diagnóstico quando necessário.

3.2 Tamanho amostral

Para compor a amostra de casos clínicos do estudo, utilizaram-se os prontuários disponíveis no acervo da ação de extensão, que continham RPs iniciais e exames de TCFC em

formato DICOM. Alguns volumes DICOM foram solicitados às clínicas radiológicas particulares das quais provieram os exames.

Para compor a amostra de participantes avaliadores (Endodontistas), levou-se em consideração que a taxa estimada da mudança de tomada de decisão na realização de tratamentos endodônticos em casos severos foi de 56% (69). Considerou-se o intervalo de confiança de 95% e erro assumido de 5%. O cálculo do tamanho amostral foi realizado em pacote estatístico WinPepi (JH Abramson, 22 abril de 2010, versão 10.5) e o número total de participantes necessários para compor a amostra foi de 12.

3.3 Procedimentos experimentais

Foram simulados quinze casos clínicos, que continham os exames de imagem do arquivo acima mencionado, e elaboradas situações clínicas fictícias para descrever em detalhes cada caso clínico.

Os participantes que concordaram em fazer parte deste estudo, responderam a dois questionários online, na Plataforma Google Drive (Googleplex, Mountain View, California), separados por um intervalo de um mês. Cada questionário ficou disponível pelo prazo de uma semana após o envio. O tempo estimado para a realização das análises foi de aproximadamente sessenta minutos para cada questionário. Os participantes responderam a perguntas fechadas e abertas a respeito do diagnóstico, opção de tratamento e segurança para realizar o diagnóstico e tomada de decisão clínica.

3.3.1 Estrutura dos questionários

Para cada caso clínico, foi selecionada uma RP realizada pela técnica de paralelismo, sendo que algumas eram radiografias periapicais digitais (KaVo FOCUS e placas de fósforo do sistema Vista Scan; Durr Dental, Alemanha) e outras radiografias periapicais convencionais, processadas adequadamente (Filme radiográfico E-Speed, Carestream; Revelador e Fixador Carestream Dental) e digitalizadas. Para cada caso clínico, foram selecionados cortes nos planos axial, sagital e coronal. As imagens foram selecionadas de arquivos do formato DICOM (Tomógrafo prexion com voxel de 0,1mm) e salvos por on demand em formato jpeg, por uma cirurgiã-dentista radiologista (PX) e dois endodontistas (FM e LL).

No primeiro questionário (Q1), os participantes receberam quinze casos clínicos com as respectivas histórias clínicas, dados referentes ao sexo, idade, história médica e informações sobre sinais e sintomas clínicos. Juntamente com os dados clínicos, os participantes puderam visualizar uma RP, seguida dos questionários. No segundo questionário (Q2), trinta dias após, os participantes receberam os mesmos casos clínicos, com os mesmos dados e histórias clínicas, mas com imagens de TCFC, seguidos de um questionário semelhante ao disponibilizado no Q1.

Após a apresentação do caso clínico, o participante deveria selecionar um ponto na escala, constituída pelos itens “não observo”, “estou em dúvida” e “observo” para cada item diagnóstico:

- a) Fratura em esmalte
- b) Fratura em esmalte e dentina
- c) Fratura coronorradicular
- d) Fratura radicular
- e) Luxação intrusiva
- f) Luxação lateral
- g) Luxação extrusiva
- h) Ápice aberto
- i) Ápice fechado
- j) Ligamento periodontal normal
- k) Espessamento do ligamento periodontal
- l) Área de anquilose
- m) Processo apical crônico
- n) Mineralização da câmara pulpar
- o) Mineralização do canal radicular
- p) Reabsorção interna
- q) Reabsorção externa

A seguir os participantes selecionaram uma opção para a segurança em relação ao diagnóstico da questão anterior, uma conduta terapêutica (opções semelhantes entre Q1 e Q2) e uma opção de segurança para a conduta terapêutica (**Tabela 1**). No **APÊNDICE A**, encontra-se a ilustração de um caso clínico completo.

Tabela 1 – Perguntas referentes à segurança no diagnóstico, conduta clínica e segurança na conduta clínica

Perguntas	Opções de respostas
<i>Qual seu nível de segurança para o diagnóstico do dente avaliado? De forma geral em relação ao caso avaliado, eu me sinto:</i>	(1) Inseguro (2) Pouco seguro (3) Indeciso (4) Seguro (5) Muito seguro
<i>Após a análise da história clínica e da radiografia periapical/tomografia computadorizada de feixe cônico, qual conduta você adotaria?</i>	Opções de respostas para o Q1: (1) Acompanhamento clínico e radiográfico (2) Não iniciaria a abordagem clínica não-cirúrgica (endodontia convencional) e solicitaria uma TCFC. (3) Iniciaria a abordagem clínica não-cirúrgica (endodontia convencional) em uma mesma ou em outra sessão, sem solicitar exame de imagem adicional. (4) Iniciaria a abordagem clínica não-cirúrgica (endodontia convencional) em uma próxima sessão e solicitaria uma TCFC ao final da consulta. (5) Indicaria a exodontia (6) Outro: _____ Opções de respostas para o Q2: (1) Acompanhamento clínico e radiográfico (2) Iniciaria a abordagem clínica não-cirúrgica (endodontia convencional) (3) Iniciaria a abordagem cirúrgica endodôntica (4) Indicaria a exodontia (5) Outro: _____
<i>Qual seu nível de segurança para a tomada de decisão terapêutica indicada no item anterior?</i>	(1) Inseguro (2) Pouco seguro (3) Indeciso (4) Seguro (5) Muito seguro

3.4 Análise estatística

Os dados foram agrupados em uma planilha de cálculo, e a análise estatística foi conduzida no Programa GraphPad Prism versão 8.3.0 para Windows (GraphPad Software, San Diego, California USA, www.graphpad.com). Adotou-se a análise não-paramétrica dos dados, pois os resultados foram obtidos a partir da atribuição de escores. Foi utilizado o teste de Wilcoxon para comparações de dados entre dois grupos pareados e o teste de Mann-Whitney para comparações de dados entre dois grupos não pareados.

4 RESULTADOS

Os achados diagnósticos indicados pelos participantes com o uso de RP e TCFC estão descritos na **Tabela 2**. As opções de diagnóstico mais frequentemente visualizadas em RPs do que em TCFCs foram: “luxação extrusiva”, “mineralização da câmara pulpar”, e “mineralização do canal radicular” (Teste de Wilcoxon, $P < 0,05$). Em compensação, as opções de diagnóstico como “fratura coronoradicular”, “espessamento do ligamento periodontal”, “processo apical crônico” e “reabsorção radicular interna” foram mais observadas em TCFCs do que em RP (Teste de Wilcoxon, $P < 0,05$).

Obteve-se um total de 6120 respostas para percepção diagnóstica entre o uso de RPs (3060 respostas) e TCFCs (3060 respostas). Destas, 768 respostas de 3060 (25,09%) dos achados apontados em RPs apresentaram alterações nos diagnósticos após o uso de TCFCs. Observou-se diferença na percepção diagnóstica quando utilizou-se RP ou TCFC (Teste de Wilcoxon, $P = 0,0229$). Os dados sugerem que o exame que gerou mais dúvidas foi a RP, com exceção para dois dos achados diagnósticos (“ligamento periodontal normal” e “reabsorção radicular interna”).

Tabela 2 – Frequência de respostas obtidas para cada diagnóstico com o uso de RPs e TCFCs

	Radiografia periapical			TCFC			P
	Não observo (1)	Estou em dúvida (2)	Observo (3)	Não observo (1)	Estou em dúvida (2)	Observo (3)	
Fratura em esmalte (D1)	123	7	50	137	2	41	0,0738
Fratura em esmalte e dentina (D2)	117	9	54	131	3	46	0,0640
Fratura coronorradicular (D3)	135	17	28	127	1	52	0,0003
Fratura radicular (D4)	134	19	27	137	4	39	0,3246
Luxação intrusiva (D5)	145	10	25	153	8	19	0,1288
Luxação lateral (D6)	161	16	3	161	15	4	0,8598
Luxação extrusiva (D7)	147	9	24	166	8	6	<0,0001
Ápice aberto (D8)	144	10	26	154	4	22	0,1842
Ápice fechado (D9)	29	10	141	27	4	149	0,4594
Ligamento periodontal normal (D10)	100	22	58	109	26	45	0,1052
Espessamento do ligamento (D11)	89	24	67	66	23	91	0,0053
Área de Anquilose (D12)	151	19	10	165	5	10	0,0709
Processo apical crônico (D13)	154	15	11	131	14	35	<0,0001
Mineralização da câmara pulpar (D14)	111	9	60	138	6	36	<0,0001
Mineralização do canal radicular (D15)	111	9	60	154	3	23	<0,0001
Reabsorção radicular interna (D16)	153	5	22	136	7	37	0,0013
Reabsorção radicular externa (R17)	134	17	29	147	6	27	0,3560
Total	2138	227	695	2239	139	682	0,0229

Notas: Teste de Wilcoxon, $\alpha=5\%$

Em relação às condutas terapêuticas, a opção de “Não realizar tratamento endodôntico e solicitar TCFC” foi a mais frequente, sendo adotada em 36,1% (65/180) das respostas, após a análise da situação clínica, com auxílio de RP (**Tabela 3**). Além das condutas propostas, antes da análise com TCFC, alguns participantes escolheram a opção “outros” na qual sugeriram outras abordagens tais como: endodontia associada a algum outro procedimento, contenção, tracionamento ortodôntico, selamento com Agregado Trióxido Mineral (MTA), ajuste oclusal, entre outros. Após a análise da TCFC, alguns participantes também escolheram a opção “outros” e sugeriram abordagens como: endodontia associada a algum outro procedimento, tracionamento ortodôntico, curetagem, ajuste oclusal, entre outros. Após a análise das TCFCs, a maioria dos participantes optou por realização de tratamento endodôntico convencional.

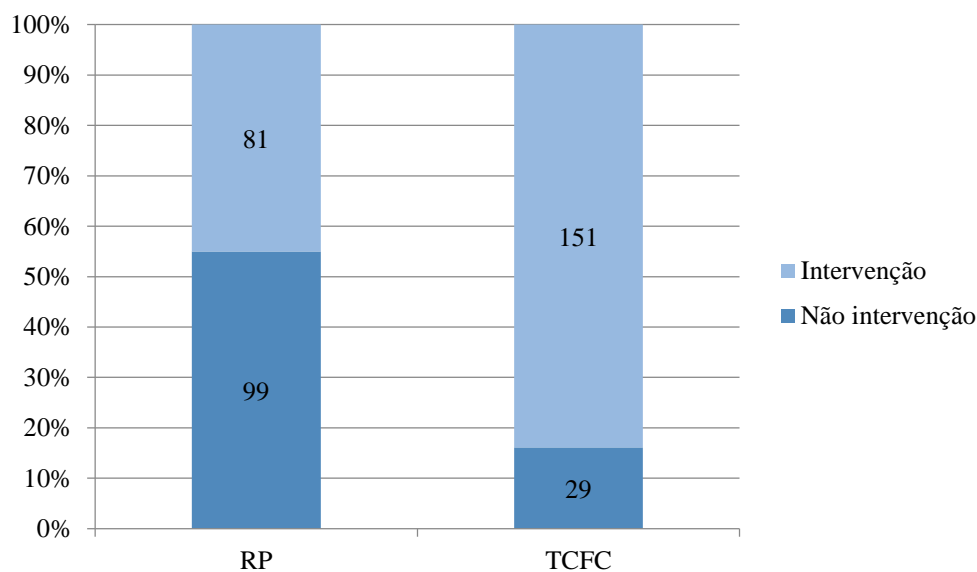
Tabela 3 – Condutas terapêuticas adotadas antes e após a utilização de TCFC

Antes da TCFC		Após a TCFC	
Conduta adotada	n (%)	Conduta adotada	n (%)
Acompanhamento	34 (18,9%)	Acompanhamento	19 (55,9%)
		Exodontia	2 (5,9%)
		Endodontia	11 (32,4%)
		Cirurgia apical	0
		Outros	2 % (5,9%)
Não realizar TE e solicitar TCFC	65 (36,1%)	Acompanhamento	8 (12,3%)
		Exodontia	21 (32,2%)
		Endodontia	29 (44,6%)
		Cirurgia apical	6 (9,2%)
		Outros	1 (1,5%)
Inicia TE e não solicita TCFC após	44 (24,4%)	Acompanhamento	0
		Exodontia	6 (13,6%)
		Endodontia	29 (65,9%)
		Cirurgia apical	7 (15,3%)
		Outros	2 (4,5%)
Inicia TE e solicita TCFC após	18 (10,0%)	Acompanhamento	0
		Exodontia	4 (22,2%)
		Endodontia	12 (66,7%)
		Cirurgia apical	1 (5,6%)
		Outros	1 (5,6%)
Exodontia	9 (5,0%)	Acompanhamento	1 (11,1%)
		Exodontia	7 (77,8%)
		Endodontia	1 (11,1%)
		Cirurgia apical	0
		Outros	0
Outros	10 (5,6%)	Acompanhamento	1 (10%)
		Exodontia	2 (20%)
		Endodontia	5 (50%)
		Cirurgia apical	0
		Outros	2 (20%)

A influência do tipo de exame de imagem na decisão do participante de realizar intervenção ou não foi analisada. Para isso, as opções de conduta terapêutica foram categorizadas em: “intervenção” ou “não intervenção”. Dentro das respostas possíveis para RP (Q1), as opções “Acompanhamento clínico e radiográfico” e “Não iniciaria a abordagem clínica não-cirúrgica (endodontia convencional) e solicitaria uma TCFC” foram agrupadas e recategorizadas como “não intervenção”. As opções “Iniciaria a abordagem clínica não-cirúrgica (endodontia convencional) em uma mesma ou em outra sessão, sem solicitar exame de imagem adicional”, “Iniciaria a abordagem clínica não-cirúrgica (endodontia convencional) em uma próxima sessão e solicitaria uma TCFC ao final da consulta”, “Indicaria exodontia” e “Outros” foram agrupadas e recategorizadas em “intervenção”. Nas respostas obtidas após a análise da TCFC (Q2), apenas a opção “Acompanhamento clínico e radiográfico” foi recategorizada em “não intervenção”. As demais opções de resposta foram agrupadas e recategorizadas em “intervenção”.

A avaliação dos casos clínicos utilizando-se TCFC fez com que os participantes optassem por realizar “intervenção” mais frequentemente do que quando utilizaram RP. Com o uso de TCFC as opções de intervenção passaram de 45% para 83,88%, conforme descrito na **Figura 1** (Teste de Wilcoxon, $P < 0.0001$).

Figura 1 – Frequência de intervenção e não intervenção de acordo com o tipo de exame de imagem utilizado nos questionários



Nota: Teste de Wilcoxon, $P < 0.0001$

A frequência de escores de segurança para estabelecimento de diagnóstico e escolha de conduta terapêutica está apresentada na **Tabela 4**. Não houve diferença estatisticamente significativa entre o grau de segurança dos participantes ao emitir o diagnóstico quando utilizaram RP ou TCFC (Teste de Wilcoxon; $P = 0,0810$). Porém, houve diferença entre RP e TCFC na segurança para a escolha da conduta terapêutica, sendo que o uso de RP tornou os participantes mais seguros, comparados com o uso de TCFC (Teste de Wilcoxon; $P = 0,0006$).

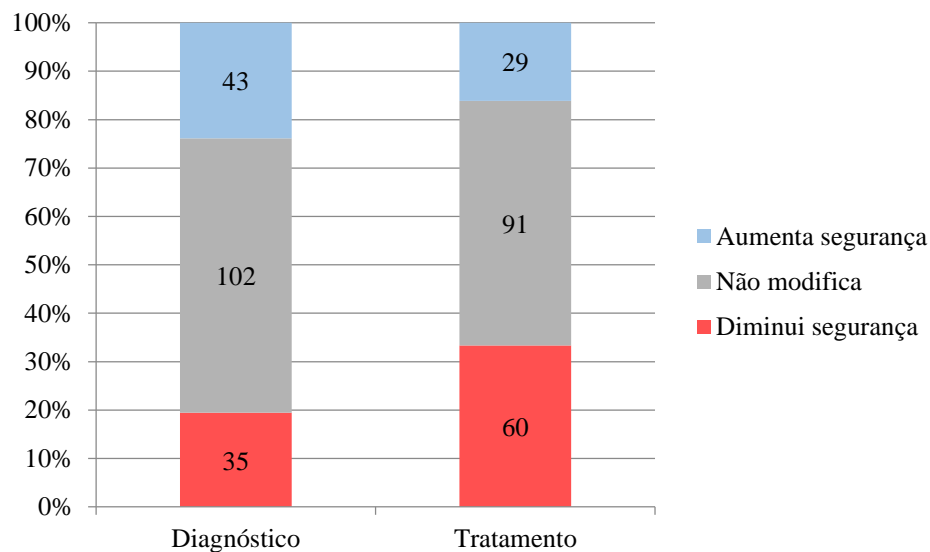
Tabela 4 – Frequência dos escores de segurança para diagnóstico e tratamento com uso RP e TCFC

Escore	Diagnóstico (n=180)		Conduta terapêutica (n=180)	
	RP	TCFC	RP	TCFC
(1) Inseguro	3	2	3	4
(2) Pouco seguro	24	32	19	32
(3) Indeciso	23	14	21	34
(4) Seguro	122	120	121	101
(5) Muito seguro	8	12	16	9
Mediana (min-máx)	4 (1-5)	4 (1-5)	4 (1-5)	4 (1-5)
Valor de P	0,0810		0,0006	

Nota: Teste de Wilcoxon, com $\alpha=5\%$.

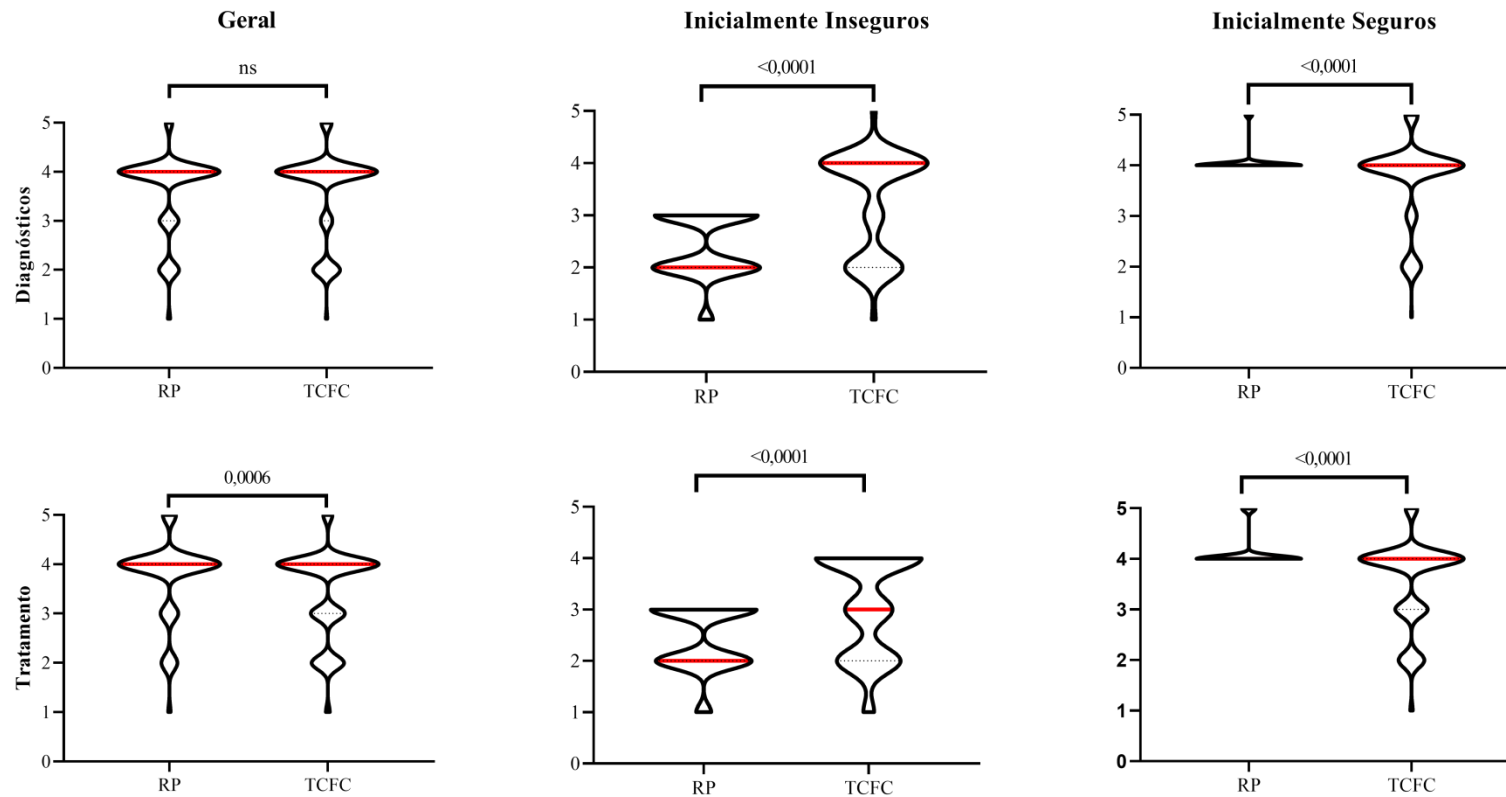
A **Figura 2** apresenta as alterações na segurança do participante ao escolher as opções de diagnóstico ou propor as condutas clínicas, após a utilização da TCFC.

Figura 2 – Modificação na percepção de segurança quanto ao estabelecimento do diagnóstico ou da conduta terapêutica após o uso da TCFC



Os escores “inseguro”, “pouco seguro” e “indeciso”, observados após a análise em Q1 (análise das radiografias), foram agrupados e recategorizados em “inicialmente inseguro”. Os escores “seguro” e “muito seguro” foram agrupados e recategorizados como “inicialmente seguro”. A utilização de TCFC fornece mais segurança ao diagnóstico/conduta terapêutica para aos participantes que demonstraram ser “inicialmente inseguros” com RP (Teste de Wilcoxon, $P < 0,05$). Após o uso de TCFC, há um decréscimo no escore de segurança quanto ao diagnóstico/conduta terapêutica para os participantes “inicialmente seguros” com RP (Teste de Wilcoxon, $P < 0,05$) (**Figura 3**).

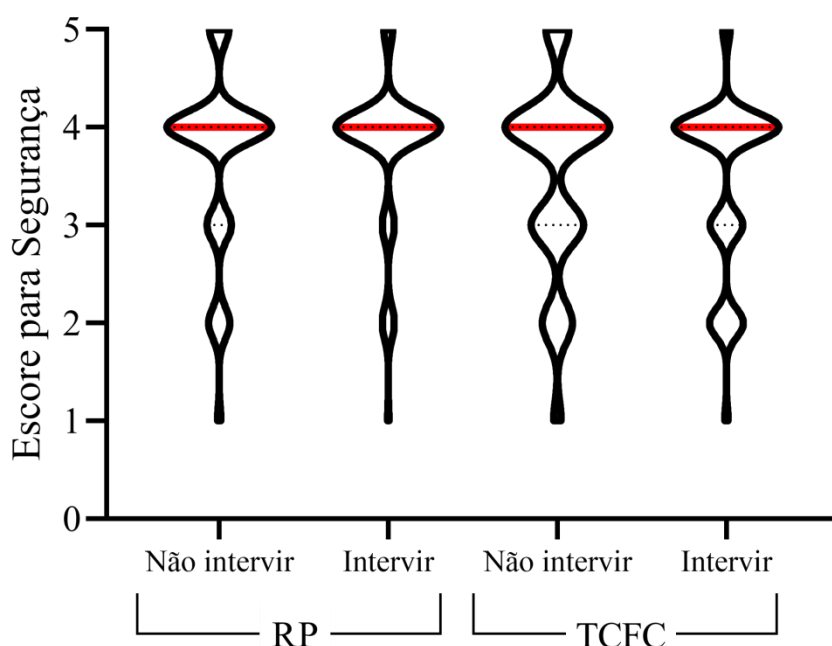
Figura 3 – Gráfico em violino para distribuição da frequência dos escores de segurança quanto à realização do diagnóstico e abordagem de tratamento utilizando-se RP e TCFC, considerando-se o número de respostas (n=180)



Nota: Participantes que em Q1 responderam escores 1, 2 e 3 foram categorizados com “inicialmente inseguros”, e aqueles que responderam 4 e 5 “inicialmente seguros”. A linha vermelha no interior do gráfico representa a mediana. (Teste de Wilcoxon; ns = não há diferença estatisticamente significativa).

O nível de segurança estabelecido pelos participantes que optaram por “não intervir” ao avaliarem RP e TCFC não diferiu (Teste de Mann-Whitney, $P = 0,3008$). O nível de segurança estabelecido pelos participantes que optaram por “intervir” ao avaliarem TCFC foi menor do que para RP (Teste de Mann-Whitney, $P = 0,0026$). (Figura 4).

Figura 4 – Escores de segurança relacionados à “intervenção” ou “não-intervenção” quando os participantes avaliaram as situações clínicas utilizando RP ou TCFC. As linhas em vermelho no interior do gráfico equivalem à mediana



As categorias “Acompanhamento Clínico” e “Exodontia” representam os extremos das opções de condutas terapêuticas propostas no estudo. Portanto, avaliou-se a segurança dos participantes ao adotar tais condutas. O fato de utilizar RP ou TCFC não modificou o escore atribuído para segurança dos participantes ao decidirem realizar “acompanhamento clínico” (Teste de Mann-Whitney; $P = 0,2448$). O fato de utilizar RP ou TCFC não gerou escores diferenças de segurança indicar “exodontia” (Teste de Mann-Whitney; $P = 0,0627$).

5 DISCUSSÃO

A Associação Americana de Endodontia (AAE), a Associação Internacional de Traumatologia Dental (IADT) e a Sociedade Europeia de Endodontia (ESE) apresentam posições diferentes sobre a utilização de TCFCs em traumatismo dentoalveolar. Os protocolos baseiam-se em artigos do tipo revisão de literatura ou então restritos a uma modalidade específica de trauma dental. Sendo assim, é necessário que ensaios clínicos e estudos de tomada de decisão sejam realizados para fornecer subsídios para tais diretrizes. O objetivo principal deste estudo foi comparar a utilização de TCFC no diagnóstico e na tomada de decisão clínica em casos de traumatismo dentoalveolar, além de analisar o nível de segurança dos profissionais nesses momentos.

Para este estudo foram utilizados exames de imagens já existentes nos prontuários do acervo de uma clínica de atendimento em trauma dental, em serviço universitário. A determinação do tamanho amostral para o número de casos se deu por conveniência. Utilizaram-se apenas casos clínicos que dispunham exames com arquivos em formato DICOM. Além disso, as datas entre os exames de RP e TCFC não poderiam exceder o período de um mês. Sendo assim, foi possível utilizar quinze casos clínicos. Não há na literatura um consenso quanto ao número de casos a ser estudado. Estudos prévios utilizaram uma casuística maior, variando entre 15 e 81 (34,59,60,67,69,70). Cabe salientar que esses estudos abordaram a tomada de decisão e o nível de dificuldade apontado por profissionais ao avaliar diferentes tipos de exames de imagem em casos não especificamente de traumatismo dentoalveolar.

Os casos clínicos disponibilizados, neste estudo, apresentavam apenas uma radiografia periapical ortogonal. Não há consenso entre a AAE, a IADT e a ESE em seus documentos de referência quanto à necessidade de realização de múltiplas tomadas radiográficas em exame inicial de paciente com traumatismo dentoalveolar (41,66,71). Apesar de estudos prévios terem utilizado um protocolo indicado pela IADT (18,22,72–74) a qual determina o uso de radiografia periapical ortogonal, mesial, distal e oclusal, não há ensaios clínicos que suportem essa recomendação (75). Cabe refletir a validade em se expor os pacientes a várias tomadas radiográficas na tentativa de visualização de fraturas radiculares, muitas vezes sem sucesso, quando um exame tridimensional como a TCFC poderia permitir uma análise mais detalhada das estruturas acometidas pelo traumatismo dental. Alguns casos clínicos apresentados no estudo continham radiografias periapicais convencionais e outros digitais. Não há na literatura um consenso quanto à

melhor capacidade de diagnóstico entre os dois tipos de radiografias. Entretanto, todas os exames selecionados para o estudo apresentavam alta qualidade e as radiografias convencionais foram digitalizadas (76,77).

Ademais, todos os “templates” foram criados por um radiologista e avaliados por dois endodontistas, antes de serem disponibilizados para os participantes avaliadores. Sendo assim, todos os casos clínicos estavam padronizados e apresentavam cortes nos três planos, selecionados exclusivamente para cada caso clínico.

O número de participantes avaliadores dos exames de imagem em casos de endodontia dos estudos encontrados também apresenta grande variação, com um mínimo de 2 e máximo de 140 (59–61,67,69,78). Como não há na literatura estudos que avaliem a diferença de exames de imagens em trauma dental, o cálculo amostral realizado neste estudo levou em consideração a taxa estimada da mudança de tomada de decisão na realização de tratamentos endodônticos, em casos severos, do estudo a partir do qual a presente metodologia foi adaptada (69).

O cenário ideal para estabelecer o diagnóstico e realizar a tomada de decisão seria aquele em que cada participante pudesse avaliar todos os pacientes, portando os exames de imagem. Cabe salientar que tal proposta não é viável. Portanto, a simulação de casos é a única forma plausível de conduzir este tipo de pesquisa (34). Adicionalmente, estudos futuros poderiam prever a disponibilização de fotografias da condição clínica no processo de tomada de decisão. No presente estudo, não foi estabelecido para cada caso um padrão-ouro quanto às tomadas de decisão. Salienta-se que o objetivo foi determinar a abordagem escolhida pelos participantes ao utilizar exames de imagem. Conforme reforçado pela IADT, mesmo que existam diretrizes, entende-se que as tomadas de decisão dependem de circunstâncias clínicas específicas, julgamento dos profissionais e escolha dos pacientes. A IADT não garante resultados favoráveis da adesão às Diretrizes, mas acredita que a sua aplicação pode maximizar as chances de um resultado favorável. Dados da literatura indicam que, em casos clínicos cujas recomendações da IADT foram adotadas, há uma tendência a apresentar melhores resultados ao tratamento, com menores taxas de complicações (79).

Alguns achados diagnósticos foram identificados com frequências diferentes entre o uso de RPs e de TCFCs. Foram mais frequentemente visualizadas em RPs do que em TCFCs: “mineralização da câmara pulpar”, “mineralização do canal radicular”, e “luxação extrusiva”.

As RPs podem não demonstrar a calcificação que de fato está no canal radicular. Casos clínicos em que aparentemente apresentam mineralização do canal radicular em RPs, podem apresentar luz de canal melhor visualizada em TCFCs (80). Portanto, é de se esperar que mineralizações de canais radiculares e de câmaras pulpares sejam mais observadas em RPs do que em TCFCs. Quanto ao diagnóstico de “luxação extrusiva”, não há na literatura estudos que comparem a capacidade de visualização de luxação extrusiva entre o uso de RPs e TCFCs. A visualização de luxação extrusiva pode ser facilitada pela comparação com a altura das raízes e coroas dos dentes vizinhos, facilmente visíveis nas RPs, ao contrário das TCFCs que apresentam as imagens em série de cortes.

As opções de diagnóstico “fratura coronoradicular”, “espessamento do ligamento periodontal”, “processo apical crônico” e “reabsorção radicular interna” foram mais visualizadas em TCFCs do que em RPs. A TCFC é mais sensível e menos específica do que a RP para diagnóstico de processos apicais crônicos e aumento do espaço do ligamento periodontal. A TCFC permite identificar mais precocemente imagens relacionadas a lesões apicais e pericementites, podendo, inclusive, apresentar falsos-positivos (35,36,81). Portanto, era esperado que os participantes visualizassem processos apicais crônicos e espessamentos do ligamento periodontal mais frequentemente em TCFCs do que em RPs. Da mesma forma, é plausível afirmar que a opção de diagnóstico “ligamento periodontal normal” tenha gerado maiores dúvidas para os participantes no diagnóstico com o uso de TCFC (**Tabela 2**). A visualização tridimensional das estruturas do ligamento periodontal nos diferentes cortes tomográficos avaliados pelos participantes gera mais informações a serem consideradas quando se estabelece o diagnóstico. Isso não ocorre em RP, uma vez que apenas uma imagem de um espaço que contorna a raiz é passível de avaliação. Em casos de traumatismos dentais, sabe-se que a ocorrência de alterações no espaço do ligamento periodontal não é uniforme, podendo estar presentes em algumas áreas e em outras não. Quanto ao diagnóstico de reabsorção radicular interna, os achados do presente estudo corroboram com a maioria dos resultados existentes na literatura, mostrando que a TCFC é superior à RP na visualização de reabsorções radiculares internas (30,46,82). Kamburoğlu et al (2011) indicaram que o nível de concordância entre examinadores foi menor quando RP foi utilizada para avaliação de reabsorções internas, o que corrobora os achados do presente estudo(82).

De Castro et al. (2010) relataram que as fraturas coronorradiculares geram grandes dificuldades para que os profissionais estabeleçam planos de tratamento adequado(83)s. No presente estudo, os participantes visualizaram as fraturas coronorradiculares com maior frequência e com menores níveis de incerteza em TCFCs do que em RPs. Um dos prováveis motivos seria à dificuldade de visualização da direção e extensão das fraturas em exames de imagem bidimensionais, especialmente quando apenas uma projeção radiográfica é avaliada. A ESE indica que as TCFCs devem ser utilizadas para a avaliação ou tratamento de trauma dentoalveolar, quando as RPs não fornecem informações completas sobre a condição clínica (66). Cabe destacar se, ao suspeitar clinicamente de uma fratura coronorradicular, o profissional deve expor o paciente à várias tomadas radiográficas ou indicar a realização de uma TCFC. As tomadas radiográficas poderiam permitir apenas a confirmação da presença da fratura coronorradicular, enquanto que a TCFC permitiria a sua detecção e a determinação precisa de sua trajetória.

Neste estudo observou-se uma alteração de diagnóstico em 25,09% das respostas após o uso da TCFC. Essa mudança de diagnóstico já foi mencionada em outros estudos de casos clínicos em endodontia (34,59,70). Ee et al. (2014) avaliaram a precisão de diagnóstico e a tomada de decisão em casos de endodontia por especialistas comparando imagens de RPs com imagens de TCFCs. Os autores observaram que os diagnósticos apresentaram alterações em aproximadamente 43% dos casos clínicos, quando observados com TCFC (59). Com metodologia semelhante, Mota de Almeida et al. (2015) observaram mudança no diagnóstico em 35% dos casos clínicos após o uso de TCFC (70). Al-Salehi e Horner (2016) relataram que 9,5% dos diagnósticos apresentaram alterações com o uso de TCFC, sendo que a maioria das mudanças observadas foram em relação a pericementite apical (34).

No presente estudo, ao se avaliar a segurança dos participantes na realização do diagnóstico, observou-se que não houve diferença entre o uso de RP e TCFC. Da mesma forma que Viana Wanzeler et al. (2019), foram considerados para o presente estudo casos clínicos classificados como de alta dificuldade, conforme a classificação da Associação Americana de Endontia (41). Porém, Viana Wanzeler et al. (2019) indicaram que para os casos clínicos de alta complexidade em endodontia, os especialistas sentiram-se mais seguros em 31,3% dos diagnósticos utilizando a TCFC, quando comparada com a RP (69). Al-Salehi e Horner (2016) compararam a segurança dos profissionais ao

realizar o diagnóstico de casos de endodontia apenas com RP e três meses após com o uso de TCFC. Embora tenham utilizado um número reduzido de avaliadores, os autores relataram que apenas um observador apresentou confiança aumentada significativamente com o uso da TCFC, os outros três observadores não apresentaram diferença na confiança com e sem TCFC. Os autores salientaram que esses resultados ocorreram porque os participantes poderiam estar confusos ao interpretar as imagens em três dimensões, mas que evidentemente a TCFC não torna automaticamente o profissional mais confiante na realização de diagnósticos (34).

Os níveis de segurança apresentados pelos participantes ao optarem por uma conduta terapêutica com o uso de RP foram superiores aos obtidos pela TCFC. Os participantes que optaram por não intervir não tiveram diferença no nível de segurança entre o uso de RP e TCFC, entretanto a segurança ao intervir foi menor para TCFC. Deve-se ressaltar que casos de traumatismo dentoalveolar são menos frequentes no dia a dia de endodontistas, comparados com outras situações complexas em endodontia. Townsend et al. (2017) compararam a segurança de estudantes de odontologia, que realizaram disciplinas eletivas de traumatismos dentais com seus colegas que não as realizaram, para os diagnósticos e planos de tratamento em casos de traumatismos dentários. Os autores concluíram que os alunos que realizaram as disciplinas eletivas apresentaram níveis mais altos de segurança no diagnóstico e tomada de decisão clínica em casos de traumas dentais (84). Semelhantemente ao traumatismo dental, o uso de TCFC não é considerado rotina no atendimento odontológico (23). O pouco contato com TCFC e com traumatismos dentários pode aumentar a insegurança dos profissionais quando se torna necessário optar por uma conduta terapêutica com o uso dessa modalidade de exame em traumas dentais (85).

Deve-se ainda levar em consideração que na realidade clínica, geralmente, as imagens de TCFC são acompanhadas de um laudo emitido por radiologista. A falta do laudo no presente estudo pode ter contribuído para uma menor visualização dos achados diagnósticos. Mesmo que a quantidade de opções “estou em dúvida” tenham sido maiores para os exames com RPs, as opções de “ligamento periodontal normal” e “reabsorção radicular interna” poderiam ter apresentado menos respostas “estou em dúvida” com o uso de TCFC, caso os exames estivessem acompanhados de um laudo. Especialistas em radiologia são capazes de identificar mais frequentemente achados diagnósticos em TCFCs do que especialistas em endodontia (49), diferentemente das imagens de RPs, pois

estas fazem parte da rotina diária de endodontistas. O estudo de Paker et al (2017) demonstra que o nível de experiência está relacionado com a capacidade de diagnosticar lesões periapicais em TCFCs (85). Inclusive, sugere-se que haja com mais frequência treinamentos de endodontistas e outros especialistas para realizar diagnósticos por meio de TCFCs (86). A ESE recomenda que o profissional que solicitou o exame de TCFC, em caso de dúvida, deve encaminhar as informações sobre o caso clínico juntamente com as imagens para um radiologista maxilofacial (66).

Cabe salientar que durante o Q1, com RPs, os participantes poderiam escolher dentre as condutas terapêuticas, a opção de não realizar nenhum procedimento naquele momento e solicitar a TCFC. Essa opção foi a mais selecionada no Q1 (36,1%). Dentro destes 36,1%, 74,28% se mostraram seguros ou muito seguros. Já no Q2, os participantes não tinham a opção de não intervir e solicitar outro exame complementar, já deveriam realizar a conduta naquele momento, o que pode ter aumentado a insegurança.

Deve-se considerar ainda que apesar dos participantes se sentirem, na grande maioria, seguros com diagnósticos e tratamentos com RPs, quase a metade dos participantes solicitariam a TCFC. A TCFC seria solicitada em 36,1% das respostas antes de realizar qualquer procedimento e em 10% seria realizada a terapia endodôntica e solicitada a TCFC na mesma consulta, totalizando 46,1% de opções por solicitar TCFC. Esses resultados vão ao encontro dos achados de Viana Wanzeler et al, que relataram que os participantes solicitaram TCFC em 50% dos casos, o que sugere a incerteza dos participantes ao optar por condutas terapêuticas em casos de traumatismos dentais com o uso de RPs.

Em relação à realização de intervenções, os participantes apresentaram-se mais intervencionistas após o diagnóstico com a TCFC do que com a RP, sendo 81 (45%) respostas com o uso da RP e 151 (83,88%) com o uso da TCFC. A opção de exodontia aumentou de 9 (5%) para 42 respostas (23,3%) com o uso da TCFC, assim como a realização de endodontia subiu de 62 (34,4%) respostas com RP para 87 (48,33%) com o uso da TCFC.

A opção de exodontia também aumentou em outros estudos, como o de Rodrigues et al (2017), em que subiu de 9,6% para 15,1% com o uso de RP e TCFC, respectivamente (67). No estudo de Kruse et al. (2018), os autores observaram que o plano de tratamento antes e após o uso da TCFC mudou em 24,3% dos casos, sendo que em 18,9% a mudança foi de “ausência de tratamento” para a escolha de um tratamento mais

invasivo (87). No estudo de Viana Wanzeler et al. (2019), os autores relataram que houve considerável diminuição nas respostas de "acompanhamento clínico e radiográfico" após o uso da TCFC. Os autores indicaram que em 42% das respostas para casos classificados como moderados e complexos em endodontia os participantes optaram por fazer "acompanhamento clínico e radiográfico" com o uso de RP. Porém, após o uso da TCFC a porcentagem foi de 12,7% e 7,9% para casos moderados e complexos, respectivamente. As escolhas por intervenções podem ter aumentado porque o exame de TCFC é mais sensível para visualizar fraturas radiculares (43), lesões periapicais (88) e reabsorções radiculares (45,46) comparado com as RPs. Entretanto, como já foi mencionado em relação à segurança das escolhas de condutas terapêuticas, os participantes podem se tornar mais intervencionistas com a TCFC porque quando observam a RP, eles ainda têm a opção de solicitar um exame de imagem adicional antes de tomar a decisão clínica e essa opção entra como não intervenção.

Na questão referente a opção de tratamento, os participantes tiveram a oportunidade de escolher outra alternativa de tratamento, diferente das oferecidas nos questionários (Q1 e Q2), representada pela opção "outros". Nesta resposta, o participante poderia descrever uma alternativa de tratamento que julgasse ser mais adequada para o caso clínico em questão. De um total de 360 respostas de tratamento, apenas 18 pertenciam à opção "outros", sendo 10 com RPs e 8 com o uso de TCFCs. Não foram observadas diferenças entre os dois grupos (Q1 e Q2) quando analisadas as respostas "outros", em ambos a maioria das respostas continha a abordagem endodôntica, mas acompanhada de outro procedimento como, por exemplo, tracionamento ortodôntico, curetagem, uso de contenção, entre outros.

Os participantes inicialmente seguros com o uso da RP apresentaram um decréscimo na segurança com o uso de TCFC, da mesma forma que os participantes inicialmente inseguros com a RP, tiveram os escores de segurança aumentados com o uso de TCFC. Essa característica foi observada tanto para a segurança no diagnóstico como na segurança para a conduta clínica. A esses resultados, pode-se atribuir a explicação de que os participantes inicialmente seguros com o diagnóstico e escolha de tratamento nos casos de traumatismo dentoalveolar com a RP, podem não ser muito familiarizados com as TCFCs, logo sentem-se mais seguros diante da RP e menos seguros com TCFC. Do contrário, os participantes que apresentaram menor nível de segurança com o uso de RPs, provavelmente visualizaram mais informações em TCFCs, logo quando estão diante das RPs apresentam dúvidas e diante da TCFC se sentem mais seguros.

6 CONCLUSÕES

Baseado nos resultados obtidos e nas limitações experimentais do presente estudo pode-se concluir que o uso de TCFC interfere no diagnóstico, na tomada de decisão clínica e na segurança do profissional na escolha por condutas terapêuticas nos casos de traumas dentários. Mais especificadamente, pode-se concluir que:

- a) A TCFC influencia e altera a elaboração do diagnóstico de endodontistas em casos de traumatismo dentoalveolar.
- b) Os endodontistas tendem a adotar condutas mais intervencionistas quando utilizam TCFC, comparado com o uso de RP em casos de trauma dental.
- c) Após a análise inicial de situações de traumatismos dentoalveolares, há uma tendência em solicitar TCFC antes de tomar qualquer decisão acerca da conduta terapêutica.
- d) O uso de TCFC não interfere na segurança do endodontista durante a realização de diagnósticos, mas acarreta em um decréscimo na segurança para realizar a tomada de decisão clínica em casos de traumatismo dentoalveolar.

REFERÊNCIAS

1. Hecova H, Tzigkounakis V, Merglova V, Netolicky J. A retrospective study of 889 injured permanent teeth. *Dent Traumatol Off Publ Int Assoc Dent Traumatol*. dezembro de 2010;26(6):466–75.
2. Lam R. Epidemiology and outcomes of traumatic dental injuries: a review of the literature. *Aust Dent J*. março de 2016;61 Suppl 1:4–20.
3. Damé-Teixeira N, Alves LS, Susin C, Maltz M. Traumatic dental injury among 12-year-old South Brazilian schoolchildren: prevalence, severity, and risk indicators. *Dent Traumatol Off Publ Int Assoc Dent Traumatol*. fevereiro de 2013;29(1):52–8.
4. Lima TFR, Silva EJNL da, Gomes BPF de A, Almeida JFA de, Zaia AA, Soares A de J. Relationship between Initial Attendance after Dental Trauma and Development of External Inflammatory Root Resorption. *Braz Dent J*. abril de 2017;28(2):201–5.
5. Petersen PE, Bourgeois D, Ogawa H, Estupinan-Day S, Ndiaye C. The global burden of oral diseases and risks to oral health. *Bull World Health Organ*. setembro de 2005;83:661–9.
6. Hartmann RC, Rossetti BR, Siqueira Pinheiro L, Poli de Figueiredo JA, Rossi-Fedele G, S Gomes M, et al. Dentists' knowledge of dental trauma based on the International Association of Dental Traumatology guidelines: A survey in South Brazil. *Dent Traumatol Off Publ Int Assoc Dent Traumatol*. fevereiro de 2019;35(1):27–32.
7. Myers GL. Evaluation and diagnosis of the traumatized dentition. *Dent Traumatol Off Publ Int Assoc Dent Traumatol*. dezembro de 2019;35(6):302–8.
8. Andreasen FM, Kahler B. Diagnosis of acute dental trauma: the importance of standardized documentation: a review. *Dent Traumatol Off Publ Int Assoc Dent Traumatol*. outubro de 2015;31(5):340–9.
9. Caldeira CL, Barletta FB, Ilha MC, Abrão CV, Gavini G. Pulse oximetry: a useful test for evaluating pulp vitality in traumatized teeth. *Dent Traumatol Off Publ Int Assoc Dent Traumatol*. outubro de 2016;32(5):385–9.
10. Bastos JV, Goulart EMA, de Souza Côrtes MI. Pulpal response to sensibility tests after traumatic dental injuries in permanent teeth. *Dent Traumatol Off Publ Int Assoc Dent Traumatol*. junho de 2014;30(3):188–92.
11. Mainkar A, Kim SG. Diagnostic Accuracy of 5 Dental Pulp Tests: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Endod*. maio de 2018;44(5):694–702.
12. Diangelis AJ, Andreasen JO, Ebeleseder KA, Kenny DJ, Trope M, Sigurdsson A, et al. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 1. Fractures and luxations of permanent teeth. *Dent Traumatol Off Publ Int Assoc Dent Traumatol*. fevereiro de 2012;28(1):2–12.

13. Hassan B, Metska ME, Ozok AR, van der Stelt P, Wesselink PR. Detection of vertical root fractures in endodontically treated teeth by a cone beam computed tomography scan. *J Endod.* maio de 2009;35(5):719–22.
14. Mora MA, Mol A, Tyndall DA, Rivera EM. In vitro assessment of local computed tomography for the detection of longitudinal tooth fractures. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* junho de 2007;103(6):825–9.
15. Aydin U, Gormez O, Yildirim D. Cone-beam computed tomography imaging of dentoalveolar and mandibular fractures. *Oral Radiol.* 17 de maio de 2019;
16. Schuknecht B, Graetz K. Radiologic assessment of maxillofacial, mandibular, and skull base trauma. *Eur Radiol.* março de 2005;15(3):560–8.
17. Christell H, Birch S, Hedesiu M, Horner K, Ivanauskaitė D, Nackaerts O, et al. Variation in costs of cone beam CT examinations among healthcare systems. *Dento Maxillo Facial Radiol.* outubro de 2012;41(7):571–7.
18. da Silveira PF, Vizzotto MB, Liedke GS, da Silveira HLD, Montagner F, da Silveira HED. Detection of vertical root fractures by conventional radiographic examination and cone beam computed tomography - an in vitro analysis. *Dent Traumatol Off Publ Int Assoc Dent Traumatol.* fevereiro de 2013;29(1):41–6.
19. Wang P, Yan XB, Liu DG, Zhang WL, Zhang ZY, Ma XC. Evaluation of dental root fracture using cone-beam computed tomography. *Chin J Dent Res Off J Sci Sect Chin Stomatol Assoc CSA.* 2010;13(1):31–5.
20. Kajan ZD, Taromsari M. Value of cone beam CT in detection of dental root fractures. *Dento Maxillo Facial Radiol.* janeiro de 2012;41(1):3–10.
21. Kamburoğlu K, Ilker Cebeci AR, Gröndahl HG. Effectiveness of limited cone-beam computed tomography in the detection of horizontal root fracture. *Dent Traumatol Off Publ Int Assoc Dent Traumatol.* junho de 2009;25(3):256–61.
22. Andreasen FM, Andreasen JO. Diagnosis of luxation injuries: the importance of standardized clinical, radiographic and photographic techniques in clinical investigations. *Endod Dent Traumatol.* outubro de 1985;1(5):160–9.
23. Diangelis AJ, Andreasen JO, Ebeleseder KA, Kenny DJ, Trope M, Sigurdsson A, et al. Guidelines for the Management of Traumatic Dental Injuries: 1. Fractures and Luxations of Permanent Teeth. *Pediatr Dent.* 15 de setembro de 2017;39(6):401–11.
24. Neves FS, Freitas DQ, Campos PSF, Ekestubbe A, Lofthag-Hansen S. Evaluation of cone-beam computed tomography in the diagnosis of vertical root fractures: the influence of imaging modes and root canal materials. *J Endod.* outubro de 2014;40(10):1530–6.
25. Venskutonis T, Plotino G, Juodzbaly G, Mickevičienė L. The importance of cone-beam computed tomography in the management of endodontic problems: a review of the literature. *J Endod.* dezembro de 2014;40(12):1895–901.

26. Kaya S, Yavuz I, Uysal I, Akkuş Z. Measuring bone density in healing periapical lesions by using cone beam computed tomography: a clinical investigation. *J Endod.* janeiro de 2012;38(1):28–31.
27. Patel S. New dimensions in endodontic imaging: Part 2. Cone beam computed tomography. *Int Endod J.* junho de 2009;42(6):463–75.
28. Patel S, Dawood A, Ford TP, Whaites E. The potential applications of cone beam computed tomography in the management of endodontic problems. *Int Endod J.* outubro de 2007;40(10):818–30.
29. Doğan M-S, Callea M, Kusdhany LS, Aras A, Maharani D-A, Mandasari M, et al. The Evaluation of Root Fracture with Cone Beam Computed Tomography (CBCT): An Epidemiological Study. *J Clin Exp Dent.* janeiro de 2018;10(1):e41–8.
30. Lima TF, Gamba TO, Zaia AA, Soares AJ. Evaluation of cone beam computed tomography and periapical radiography in the diagnosis of root resorption. *Aust Dent J.* 2016;61(4):425–31.
31. Ye N, Jian F, Xue J, Wang S, Liao L, Huang W, et al. Accuracy of in-vitro tooth volumetric measurements from cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofac Orthop Off Publ Am Assoc Orthod Its Const Soc Am Board Orthod.* dezembro de 2012;142(6):879–87.
32. Special Committee to Revise the Joint AAE/AAOMR Position Statement on use of CBCT in Endodontics. AAE and AAOMR Joint Position Statement: Use of Cone Beam Computed Tomography in Endodontics 2015 Update. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* outubro de 2015;120(4):508–12.
33. Guidelines on CBCT for Dental and Maxillofacial Radiology | SEDENTEXCT [Internet]. [citado 24 de março de 2020]. Disponível em: <http://www.sedentexct.eu/content/guidelines-cbct-dental-and-maxillofacial-radiology.htm>
34. Al-Salehi SK, Horner K. Impact of cone beam computed tomography (CBCT) on diagnostic thinking in endodontics of posterior teeth: A before- after study. *J Dent.* 2016;53:57–63.
35. 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.* março de 2014;40(3):360–5.
36. Lennon S, Patel S, Foschi F, Wilson R, Davies J, Mannocci F. Diagnostic accuracy of limited-volume cone-beam computed tomography in the detection of periapical bone loss: 360° scans versus 180° scans. *Int Endod J.* dezembro de 2011;44(12):1118–27.
37. Patel S, Durack C, Abella F, Shemesh H, Roig M, Lemberg K. Cone beam computed tomography in Endodontics - a review. *Int Endod J.* janeiro de 2015;48(1):3–15.
38. The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP publication 103. *Ann ICRP.* 2007;37(2–4):1–332.

39. Farman AG. ALARA still applies. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* outubro de 2005;100(4):395–7.
40. Jaju PP, Jaju SP. Cone-beam computed tomography: Time to move from ALARA to ALADA. *Imaging Sci Dent.* dezembro de 2015;45(4):263–5.
41. American Association of Endodontists. Endodontists: the root canal specialists. [Internet]. [citado 26 de novembro de 2018]. Disponível em: <https://www.aae.org/>
42. Ball RL, Barbizam JV, Cohenca N. Intraoperative endodontic applications of cone-beam computed tomography. *J Endod.* abril de 2013;39(4):548–57.
43. Wanderley VA, Neves FS, Nascimento MCC, Monteiro GQ de M, Lobo NS, Oliveira ML, et al. Detection of Incomplete Root Fractures in Endodontically Treated Teeth Using Different High-resolution Cone-beam Computed Tomographic Imaging Protocols. *J Endod.* outubro de 2017;43(10):1720–4.
44. Shukla S, Chug A, Afrashtehfar KI. Role of Cone Beam Computed Tomography in Diagnosis and Treatment Planning in Dentistry: An Update. *J Int Soc Prev Community Dent.* novembro de 2017;7(Suppl 3):S125–36.
45. Durack C, Patel S, Davies J, Wilson R, Mannocci F. Diagnostic accuracy of small volume cone beam computed tomography and intraoral periapical radiography for the detection of simulated external inflammatory root resorption. *Int Endod J.* fevereiro de 2011;44(2):136–47.
46. Estrela C, Bueno MR, De Alencar AHG, Mattar R, Valladares Neto J, Azevedo BC, et al. Method to evaluate inflammatory root resorption by using cone beam computed tomography. *J Endod.* novembro de 2009;35(11):1491–7.
47. Yi J, Sun Y, Li Y, Li C, Li X, Zhao Z. Cone-beam computed tomography versus periapical radiograph for diagnosing external root resorption: A systematic review and meta-analysis. *Angle Orthod.* março de 2017;87(2):328–37.
48. Liedke GS, da Silveira HED, da Silveira HLD, Dutra V, de Figueiredo JAP. Influence of voxel size in the diagnostic ability of cone beam tomography to evaluate simulated external root resorption. *J Endod.* fevereiro de 2009;35(2):233–5.
49. Oser DG, Henson BR, Shiang EY, Finkelman MD, Amato RB. Incidental Findings in Small Field of View Cone-beam Computed Tomography Scans. *J Endod.* junho de 2017;43(6):901–4.
50. Creanga AG, Geha H, Sankar V, Teixeira FB, McMahan CA, Noujeim M. Accuracy of digital periapical radiography and cone-beam computed tomography in detecting external root resorption. *Imaging Sci Dent.* setembro de 2015;45(3):153–8.
51. Patel S, Dawood A, Wilson R, Horner K, Mannocci F. The detection and management of root resorption lesions using intraoral radiography and cone beam computed tomography - an in vivo investigation. *Int Endod J.* setembro de 2009;42(9):831–8.
52. Deliga Schröder ÂG, Westphalen FH, Schröder JC, Fernandes Â, Westphalen VPD. Accuracy of Digital Periapical Radiography and Cone-beam Computed Tomography

- for Diagnosis of Natural and Simulated External Root Resorption. *J Endod.* julho de 2018;44(7):1151–8.
53. Goodell KB, Mines P, Kersten DD. Impact of Cone-beam Computed Tomography on Treatment Planning for External Cervical Resorption and a Novel Axial Slice-based Classification System. *J Endod.* fevereiro de 2018;44(2):239–44.
 54. Andreasen FM, Zhijie Y, Thomsen BL, Andersen PK. Occurrence of pulp canal obliteration after luxation injuries in the permanent dentition. *Endod Dent Traumatol.* junho de 1987;3(3):103–15.
 55. Nikoui M, Kenny DJ, Barrett EJ. Clinical outcomes for permanent incisor luxations in a pediatric population. III. Lateral luxations. *Dent Traumatol Off Publ Int Assoc Dent Traumatol.* outubro de 2003;19(5):280–5.
 56. Matherne RP, Angelopoulos C, Kulild JC, Tira D. Use of cone-beam computed tomography to identify root canal systems in vitro. *J Endod.* janeiro de 2008;34(1):87–9.
 57. van der Meer WJ, Vissink A, Ng YL, Gulabivala K. 3D Computer aided treatment planning in endodontics. *J Dent.* fevereiro de 2016;45:67–72.
 58. Bigras BR, Johnson BR, BeGole EA, Wenckus CS. Differences in clinical decision making: a comparison between specialists and general dentists. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* julho de 2008;106(1):139–44.
 59. Ee J, Fayad MI, Johnson BR. Comparison of endodontic diagnosis and treatment planning decisions using cone-beam volumetric tomography versus periapical radiography. *J Endod.* julho de 2014;40(7):910–6.
 60. Mota de Almeida FJ, Knutsson K, Flygare L. The effect of cone beam CT (CBCT) on therapeutic decision-making in endodontics. *Dento Maxillo Facial Radiol.* 2014;43(4):20130137.
 61. Rodríguez G, Patel S, Durán-Sindreu F, Roig M, Abella F. Influence of Cone-beam Computed Tomography on Endodontic Retreatment Strategies among General Dental Practitioners and Endodontists. *J Endod.* setembro de 2017;43(9):1433–7.
 62. Liang Y-H, Li G, Wesselink PR, Wu M-K. Endodontic outcome predictors identified with periapical radiographs and cone-beam computed tomography scans. *J Endod.* março de 2011;37(3):326–31.
 63. May JJ, Cohenca N, Peters OA. Contemporary management of horizontal root fractures to the permanent dentition: diagnosis--radiologic assessment to include cone-beam computed tomography. *Pediatr Dent.* abril de 2013;35(2):120–4.
 64. Cohenca N, Simon JH, Roges R, Morag Y, Malfaz JM. Clinical indications for digital imaging in dento-alveolar trauma. Part 1: traumatic injuries. *Dent Traumatol Off Publ Int Assoc Dent Traumatol.* abril de 2007;23(2):95–104.

65. Cohenca N, Simon JH, Mathur A, Malfaz JM. Clinical indications for digital imaging in dento-alveolar trauma. Part 2: root resorption. *Dent Traumatol Off Publ Int Assoc Dent Traumatol*. abril de 2007;23(2):105–13.
66. Patel S, Brown J, Semper M, Abella F, Mannocci F. European Society of Endodontology position statement: Use of cone beam computed tomography in Endodontics: European Society of Endodontology (ESE) developed by. *Int Endod J*. dezembro de 2019;52(12):1675–8.
67. Rodríguez G, Abella F, Durán-Sindreu F, Patel S, Roig M. Influence of Cone-beam Computed Tomography in Clinical Decision Making among Specialists. *J Endod*. fevereiro de 2017;43(2):194–9.
68. Patel S, Patel R, Foschi F, Mannocci F. The Impact of Different Diagnostic Imaging Modalities on the Evaluation of Root Canal Anatomy and Endodontic Residents' Stress Levels: A Clinical Study. *J Endod*. abril de 2019;45(4):406–13.
69. Viana Wanzeler AM, Montagner F, Vieira HT, Dias da Silveira HL, Arús NA, Vizzotto MB. Can Cone-beam Computed Tomography Change Endodontists' Level of Confidence in Diagnosis and Treatment Planning? A Before and After Study. *J Endod*. 11 de dezembro de 2019;
70. Mota de Almeida FJ, Knutsson K, Flygare L. The impact of cone beam computed tomography on the choice of endodontic diagnosis. *Int Endod J*. junho de 2015;48(6):564–72.
71. Home - International Association for Dental Traumatology [Internet]. [citado 20 de janeiro de 2020]. Disponível em: <https://www.iadt-dentaltrauma.org/>
72. Bender IB, Freedland JB. Clinical considerations in the diagnosis and treatment of intra-alveolar root fractures. *J Am Dent Assoc* 1939. outubro de 1983;107(4):595–600.
73. Wilson CF. Management of trauma to primary and developing teeth. *Dent Clin North Am*. janeiro de 1995;39(1):133–67.
74. Degering CI. Radiography of dental fractures. An experimental evaluation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. agosto de 1970;30(2):213–9.
75. Molina JR, Vann WF, McIntyre JD, Trope M, Lee JY. Root fractures in children and adolescents: diagnostic considerations. *Dent Traumatol Off Publ Int Assoc Dent Traumatol*. outubro de 2008;24(5):503–9.
76. Tofangchiha M, Bakhshi M, Fakhar HB, Panjnoush M. Conventional and digital radiography in vertical root fracture diagnosis: a comparison study. *Dent Traumatol Off Publ Int Assoc Dent Traumatol*. abril de 2011;27(2):143–6.
77. Westphalen VPD, Gomes de Moraes I, Westphalen FH, Martins WD, Souza PHC. Conventional and digital radiographic methods in the detection of simulated external root resorptions: a comparative study. *Dento Maxillo Facial Radiol*. julho de 2004;33(4):233–5.

78. Lo Giudice R, Nicita F, Puleio F, Alibrandi A, Cervino G, Lizio AS, et al. Accuracy of Periapical Radiography and CBCT in Endodontic Evaluation. *Int J Dent*. 2018;2018:2514243.
79. Bücher K, Neumann C, Thiering E, Hickel R, Kühnisch J, International Association of Dental Traumatology. Complications and survival rates of teeth after dental trauma over a 5-year period. *Clin Oral Investig*. junho de 2013;17(5):1311–8.
80. Linsuwanont P, Sinpitaksakul P, Lertsakchai T. Evaluation of root maturation after revitalization in immature permanent teeth with nonvital pulps by cone beam computed tomography and conventional radiographs. *Int Endod J*. setembro de 2017;50(9):836–46.
81. Abella F, Patel S, Durán-Sindreu F, Mercadé M, Bueno R, Roig M. An evaluation of the periapical status of teeth with necrotic pulps using periapical radiography and cone-beam computed tomography. *Int Endod J*. abril de 2014;47(4):387–96.
82. Kamburoğlu K, Kurşun S, Yüksel S, Ozaş B. Observer ability to detect ex vivo simulated internal or external cervical root resorption. *J Endod*. fevereiro de 2011;37(2):168–75.
83. de Castro MAM, Poi WR, de Castro JCM, Panzarini SR, Sonoda CK, Trevisan CL, et al. Crown and crown-root fractures: an evaluation of the treatment plans for management proposed by 154 specialists in restorative dentistry. *Dent Traumatol Off Publ Int Assoc Dent Traumatol*. junho de 2010;26(3):236–42.
84. Townsend J, King B, Ballard R, Armbruster P, Sabey K. Interdisciplinary approach to education: preparing general dentists to manage dental trauma. *Dent Traumatol Off Publ Int Assoc Dent Traumatol*. abril de 2017;33(2):143–8.
85. Parker JM, Mol A, Rivera EM, Tawil PZ. Cone-beam Computed Tomography Uses in Clinical Endodontics: Observer Variability in Detecting Periapical Lesions. *J Endod*. fevereiro de 2017;43(2):184–7.
86. Beacham JT, Geist JR, Yu Q, Himel VT, Sabey KA. Accuracy of Cone-beam Computed Tomographic Image Interpretation by Endodontists and Endodontic Residents. *J Endod*. abril de 2018;44(4):571–5.
87. Kruse C, Spin-Neto R, Wenzel A, Vaeth M, Kirkevang L-L. Impact of cone beam computed tomography on periapical assessment and treatment planning five to eleven years after surgical endodontic retreatment. *Int Endod J*. julho de 2018;51(7):729–37.
88. Davies A, Patel S, Foschi F, Andiappan M, Mitchell PJ, Mannocci F. The detection of periapical pathoses using digital periapical radiography and cone beam computed tomography in endodontically retreated teeth - part 2: a 1 year post-treatment follow-up. *Int Endod J*. julho de 2016;49(7):623–35.

APÊNDICE A – Formulário de avaliação diagnóstica e terapêutica utilizando a RP AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA E TERAPÊUTICA UTILIZANDO A RADIOGRAFIA PERIAPICAL

*Obrigatório

Insira seu código *

Sua resposta

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado a participar como voluntário da pesquisa "IMPACTO DA UTILIZAÇÃO DE DIFERENTES EXAMES DE IMAGEM NA MODIFICAÇÃO DE DIAGNÓSTICO E DE TRATAMENTO EM CASOS DE TRAUMATISMOS DENTÁRIOS", que será realizada na Faculdade de Odontologia da UFRGS, sob a responsabilidade do Prof Francisco Montagner. Fazem parte da equipe de pesquisa cirurgiãs-dentistas Luciana Batista Luz e Ana Márcia Wanzeler e também a Profª Mariana Boessio Vizzotto.

O objetivo do estudo é determinar qual a influência da realização de tomografias de feixe cônico nas etapas de diagnóstico e de tomada de decisão de tratamento em casos de traumatismos dentoalveolares. Caso você concorde em participar da pesquisa, você responderá a questionários referentes a casos clínicos com imagens de radiografias periapicais e de tomografias de feixe cônico. Após a análise das imagens, será solicitado que você informe o diagnóstico clínico e a opção de tratamento a ser adotada, por meio de questões de múltipla escolha. Você também informará o seu grau de certeza ao tomar cada decisão.

O estudo será realizado em dois momentos. No primeiro momento você avaliará apenas radiografias periapicais. Em um segundo momento, um mês após, você receberá imagens de tomografias computadorizadas de feixe cônico. O tempo estimado para a sua participação em cada etapa é de 90 minutos.

Os riscos decorrentes da sua participação na pesquisa são referentes à quebra de sigilo quanto a sua identificação, assim como cansaço e/ou desconforto. Todos os formulários contendo as respostas serão codificados. Você tem a garantia de que sua identidade será mantida em sigilo e as informações obtidas durante a pesquisa só serão acessadas pelos pesquisadores. Na divulgação dos resultados desse estudo, informações que possam identificá-lo não serão mostradas ou publicadas.

Não estão previstos gastos associados a sua participação na pesquisa. Não há benefícios diretos decorrentes da sua participação na pesquisa. Os resultados contribuirão para que sejam estabelecidos critérios mais precisos para a utilização de tomografias de feixe cônico em situações de trauma dental. Os resultados do estudo serão divulgados em revistas científicas da área de Odontologia, em eventos e congressos da área, bem como constituirão a tese de doutorado da cirurgiã-dentista Luciana Batista Luz.

Informamos que a participação no estudo é voluntária, não havendo qualquer prejuízo caso você não aceite participar ou decida retirar a sua autorização em qualquer momento, mesmo depois de iniciar a pesquisa.

Caso você tenha alguma dúvida, por favor, entre em contato com o Prof Francisco Montagner (pesquisador responsável) por meio do telefone (51) 98137-2933 ou por meio do e-mail francisco.montagner@ufrgs.br. Em caso de dúvidas, denúncias ou reclamações sobre sua participação e sobre seus direitos como participante da pesquisa, entre em contato com a secretária do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, localizado na Av. Paulo Gama, 110 - Sala 321, Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro, Porto Alegre/RS - CEP: 90040-060. O telefone para contato é (51) 3308-3738 e o e-mail é etica@propesq.ufrgs.br.

Número do Protocolo de Aprovação CAAE 07126819.0.0000.5347

Porto Alegre, setembro 2019

Francisco Montagner
Pesquisador Responsável

DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO:

Após ter recebido esclarecimentos sobre a natureza da pesquisa, seus objetivos, métodos, benefícios previstos, potenciais riscos e desconfortos que esta pode acarretar, aceito participar e declaro ter recebido uma via original deste documento e assinada ao final, pelo pesquisador. *

Aceito

AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA E TERAPÊUTICA UTILIZANDO A RADIOGRAFIA PERIAPICAL

Paciente do sexo masculino, 14 anos, sem alterações sistêmicas chegou ao seu consultório acompanhado do pai. Este relatou que há um mês o filho colidiu os dentes anteriores contra o joelho de um colega na aula de judô e foi realizado tratamento endodôntico por outro profissional. Atualmente o paciente ainda se queixa de dor ao toque no dente. Ao exame clínico constatou-se discreta mobilidade no dente 11. Este respondeu positivamente aos testes de percussão vertical e horizontal. Não apresentou alterações na profundidade de sondagem e ausência de dor à palpação apical.

Dente 11



Quais características você observa, com base na radiografia periapical do dente 11? Dentre as opções de hipóteses de diagnóstico, marcar quais você não observa e quais você observa no dente em análise (mensurando sua segurança).

*

	Não observo	Estou em dúvida	Observo
Fratura em esmalte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fratura em esmalte e dentina	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fratura coronoradicular	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fratura radicular	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Luxação intrusiva	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Luxação lateral	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Luxação extrusiva	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ápice aberto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ápice fechado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ligamento periodontal normal	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Espessamento do ligamento periodontal	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Área de anquilose	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Processo apical crônico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mineralização da câmara pulpar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mineralização do canal radicular	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Reabsorção interna	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Reabsorção externa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Qual seu nível de segurança para o diagnóstico radiográfico do dente avaliado?

De forma geral em relação ao caso avaliado, eu me sinto: *

- Inseguro
- Pouco seguro
- Indeciso
- Seguro
- Muito seguro

Após a análise da história clínica e da radiografia periapical qual conduta você adotaria? *

- Acompanhamento clínico e radiográfico
- Não iniciaria a abordagem clínica não-cirúrgica (endodontia convencional) e solicitaria uma TCFC
- Iniciaria a abordagem clínica não-cirúrgica (endodontia convencional) em uma mesma ou em outra sessão, sem solicitar exame de imagem adicional
- Iniciaria a abordagem clínica não-cirúrgica (endodontia convencional) em uma próxima sessão e solicitaria uma TCFC ao final da consulta.
- Indicaria exodontia
- Outro: _____

Qual seu nível de segurança para a tomada de decisão terapêutica indicada no item anterior? *

- Inseguro
- Pouco seguro
- Indeciso
- Seguro
- Muito seguro

APÊNDICE B – Formulário de avaliação diagnóstica e terapêutica utilizando a TCFC

AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA E TERAPÊUTICA UTILIZANDO A TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO (TCFC)

Paciente do sexo masculino, 14 anos, sem alterações sistêmicas chegou ao seu consultório acompanhado do pai. Este relatou que há um mês o filho colidiu os dentes anteriores contra o joelho de um colega na aula de judô e foi realizado tratamento endodôntico por outro profissional. Atualmente o paciente ainda se queixa de dor ao toque no dente. Ao exame clínico constatou-se discreta mobilidade no dente 11. Este respondeu positivamente aos testes de percussão vertical e horizontal. Não apresentou alterações na profundidade de sondagem e ausência de dor à palpação apical.

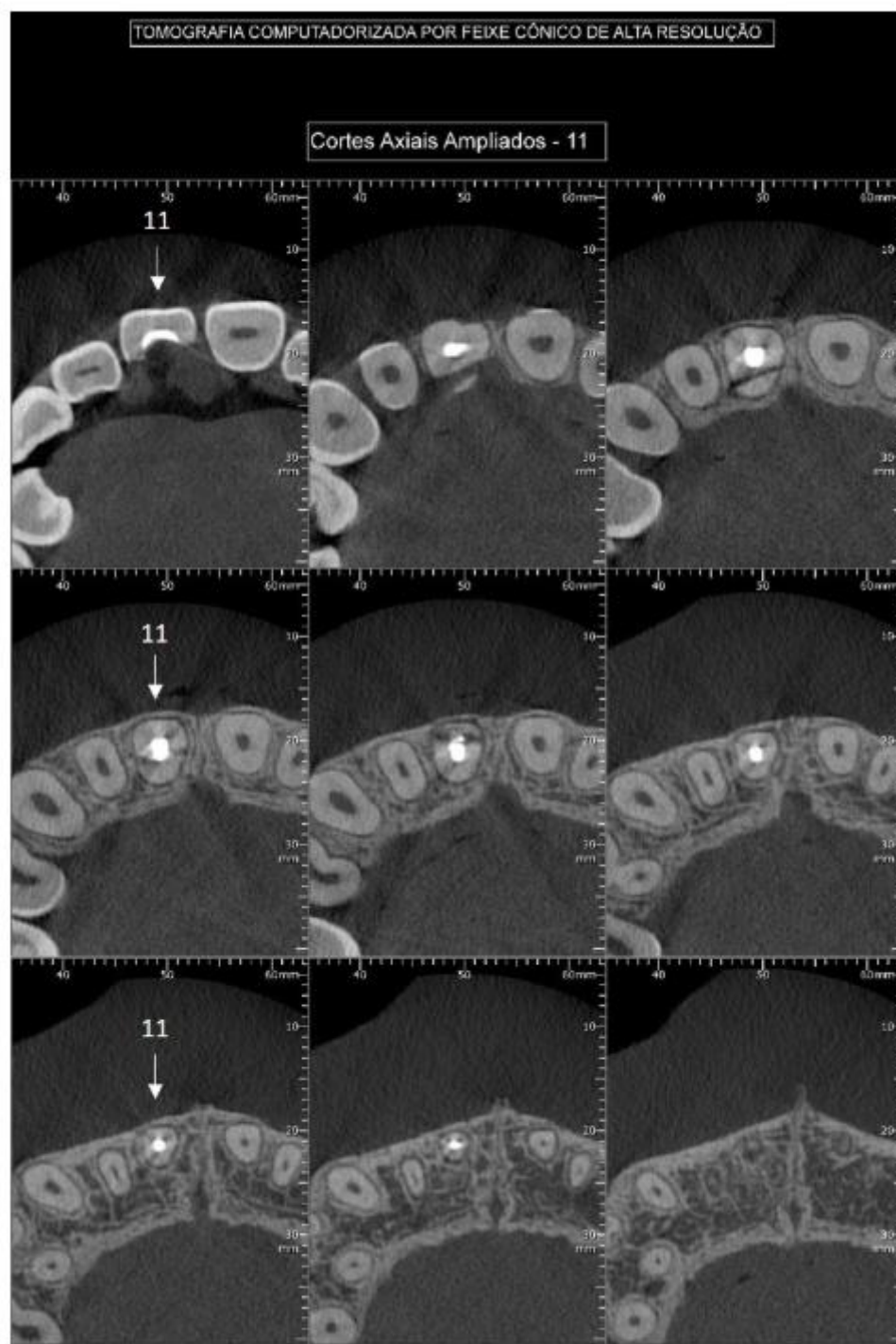
Dente 11 - cortes sagittais



Dente 11 - cortes coronais



Dente 11 - cortes axiais



	Não observo	Estou em dúvida	Observo
Fratura em esmalte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fratura em esmalte e dentina	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fratura coronoradicular	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fratura radicular	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Luxação intrusiva	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Luxação lateral	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Luxação extrusiva	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ápice aberto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ápice fechado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ligamento periodontal normal	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Espessamento do ligamento periodontal	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Área de anquilose	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Processo apical crônico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mineralização da câmara pulpar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mineralização do canal radicular	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Reabsorção interna	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Reabsorção externa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Qual seu nível de segurança para o diagnóstico radiográfico do dente avaliado?
De forma geral em relação ao caso avaliado, eu me sinto: *

- Inseguro
- Pouco seguro
- Indeciso
- Seguro
- Muito seguro

Após a análise da história clínica e da TCFC qual conduta você adotaria? *

- Acompanhamento clínico e radiográfico
- Iniciaria a abordagem clínica não-cirúrgica (endodontia convencional)
- Iniciaria a abordagem cirúrgica endodôntica
- Indicaria exodontia
- Outro: _____

Qual seu nível de segurança para a tomada de decisão terapêutica indicada no item anterior? *

- Inseguro
- Pouco seguro
- Indeciso
- Seguro
- Muito seguro

ANEXO A – Comprovação da aprovação do projeto pela Comissão de Pesquisa em Odontologia

Sistema Pesquisa - Pesquisador: Francisco Montagner



UFRGS

- Linhas de Pesquisa
- Projetos de Pesquisa**
- Áreas de Atuação
- Áreas de Pesquisa
- Instituição
- Qualificações/Resumo
- Voluntários
- Programa de Pós-graduação
- Pesquisas (selecione)

Dados Gerais:

Projeto Nº:	36504	Título:	IMPACTO DA UTILIZAÇÃO DE DIFERENTES EXAMES DE IMAGEM NA TOMADA DE DECISÃO EM CASOS DE TRAUMATISMOS DENTAIS	
Área de conhecimento:	Endodontia	Início:	01/03/2019	Previsão de conclusão: 01/08/2020
Situação:	Projeto em Andamento			
Origem:	Faculdade de Odontologia Programa de Pós-Graduação em Odontologia	Projeto da linha de pesquisa: DIAGNÓSTICO DE AFECÇÕES BUCO-FACIAIS		
Local de Realização:	não informado			
Não apresenta relação com Patrimônio Genético ou Conhecimento Tradicional Associado.				
Objetivo:	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>O objetivo do estudo será comparar as modalidades de exame de imagem, especificamente radiografias periapicais e tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) na obtenção do diagnóstico e tomada de decisão clínica em casos de traumatismo dentoinfecional. Além de analisar o nível de segurança dos profissionais frente às duas modalidades. Para isto,</p> </div>			

Palavras Chave:

TRAUMA DENTAL, DIAGNÓSTICO, DECISÃO TERAPÉUTICA

Equipe UFRGS:

Nome: FRANCISCO MONTAGNER
Coordenador - Início: 01/03/2019 Previsão de término: 01/08/2020

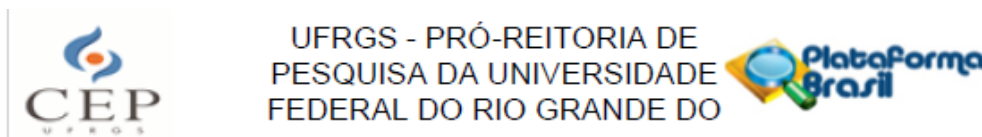
Nome: MARIANA BOESSIO VIZZOTTO
Coordenador - Início: 01/03/2019 Previsão de término: 01/08/2020

Nome: LUCIANA BATISTA LUZ
Outra: Aluno de Doutorado - Início: 01/03/2019 Previsão de término: 01/08/2020

Avaliações:

Comissão de Pesquisa de Odontologia - Aprovado em 25/01/2019 [Clique aqui para visualizar o parecer](#)

ANEXO B - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Impacto da utilização de diferentes exames de imagem na tomada de decisão em casos de traumatismos dentais

Pesquisador: FRANCISCO MONTAGNER

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 07126819.0.0000.5347

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.272.367

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um projeto de pesquisa a ser desenvolvido na Área de Endodontia da Faculdade de Odontologia da UFRGS.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário: O objetivo primário deste estudo será identificar se a modalidade de exame de imagem adotada interfere no diagnóstico e tomada de decisão clínica em casos de traumatismo dento-alveolar.

Objetivo Secundário:

Os objetivos secundários serão:

- a) Avaliar o diagnóstico e a decisão terapêutica de especialistas em Endodontia em casos clínicos de traumatismo dento-alveolar embasado em informações clínicas e em radiografias periapicais convencionais.
- b) Avaliar o diagnóstico e a decisão terapêutica de especialistas em Endodontia em casos clínicos de traumatismo dento-alveolar embasado em informações clínicas e em exames de TCFC.

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro
Bairro: Farroupilha **CEP:** 90.040-060
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br



UFRGS - PRÓ-REITORIA DE
PESQUISA DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO RIO GRANDE DO



Continuação do Parecer: 3.272.367

- c) Comparar os diagnósticos e as tomadas de decisão obtidos por meio das radiografias periapicais convencionais e da TCFC.
- d) Determinar e comparar o nível de segurança de especialistas em Endodontia no diagnóstico e na tomada de decisão em casos de traumatismo dento-alveolar utilizando informações de exames radiográficos periapicais e de TCFC.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos e benefícios foram ponderados apropriadamente.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

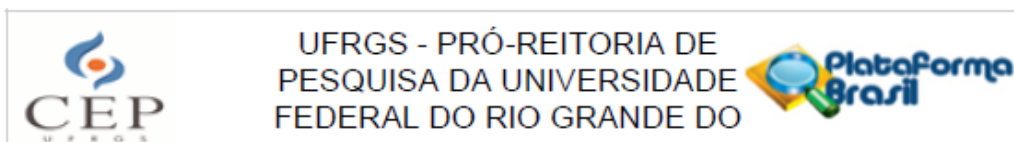
O projeto prevê a realização de um estudo observacional transversal com componente retrospectivo, onde serão convidados 12 endodontistas para avaliação da simulação de 32 casos clínicos de traumatismo dentoalveolar, via Google Docs. Os participantes irão inicialmente avaliar exames de radiografias periapicais destes casos clínicos e responderão a perguntas sobre diagnóstico, segurança e tomada de decisão clínica. Após um mês, os mesmos participantes responderão a outro questionário sobre os mesmos casos clínicos e mesmos quesitos, entretanto avaliando exames de TCFC. As variáveis quantitativas serão descritas na forma de média e desvio padrão, enquanto que as variáveis categóricas em frequência absoluta e relativa (percentual). A proporção de extrações indicadas, mudança de conduta e demais desfechos serão comparados entre o uso ou não da tomografia computadorizada de feixe cônico no diagnóstico. Para as comparações, serão utilizados os modelos lineares generalizados mistos, considerando a distribuição de probabilidade adequada a cada desfecho. O nível de significância adotado foi de 5%. As análises serão realizadas com o software R.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Cálculo de tamanho amostral: Em resposta ao questionamento do CEP, os pesquisadores informaram que o cálculo do tamanho amostral para os participantes examinadores se baseou em dados da literatura e foi definido no software WinPepi. (PEND. VER 1, ATENDIDA VER 2).

Forma de recrutamento dos participantes examinadores: em resposta à solicitação de

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro
Bairro: Farroupilha **CEP:** 90.040-060
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propeq.ufrgs.br



Continuação do Parecer: 3.272.367

esclarecimento, os pesquisadores informaram que será utilizado o método de "bola de neve". Os participantes serão convidados por meio de convite verbal. Os alunos de especialização recrutados inicialmente são aqueles que integram os Cursos de Especialização em Endodontia da Faculdade de Odontologia da UFRGS. O convite será realizado em momentos de intervalo entre as aulas teóricas ou práticas, sem que comprometa o andamento do curso. O primeiro convite ao especialista será por conveniência. Após o contato com o primeiro especialista ou aluno de especialização, o mesmo irá indicar o subsequente, até que se complete o número de participantes estimado. (PEND. VER 1, ATENDIDA VER 2)

Carta de anuência do responsável pela guarda dos prontuários a partir dos quais os exames serão obtidos foi apresentada de forma apropriada.

Termo de Compromisso na Utilização de Dados: apresentado e em condições de aprovação.

TCLE, cronograma e orçamento: apresentados e em condições de aprovação.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Tendo sido atendidas as pendências, o parecer é pela aprovação do projeto.

Considerações Finais a critério do CEP:

APROVADO.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Tendo sido atendidas as pendências, o parecer é pela aprovação do projeto.

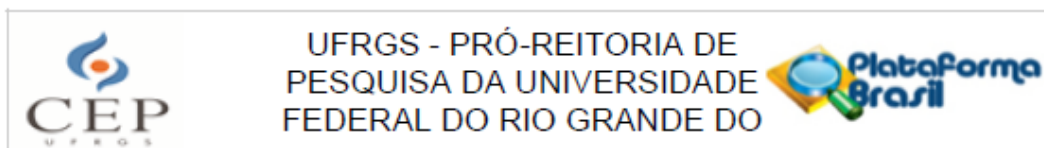
Considerações Finais a critério do CEP:

APROVADO.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1293707.pdf	22/03/2019 13:03:30		Aceito
Outros	RespostaCEP.pdf	22/03/2019 13:02:52	FRANCISCO MONTAGNER	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	LUZ_Projeto.pdf	22/03/2019 12:59:05	FRANCISCO MONTAGNER	Aceito
Folha de Rosto	LuzFolhaRosto.pdf	05/02/2019 13:25:10	FRANCISCO MONTAGNER	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de	LUZ_TCLE.pdf	05/02/2019 11:16:57	FRANCISCO MONTAGNER	Aceito

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro
 Bairro: Farroupilha CEP: 90.040-060
 UF: RS Município: PORTO ALEGRE
 Telefone: (51)3308-3738 Fax: (51)3308-4085 E-mail: etica@propesq.ufrgs.br



Continuação do Parecer: 3.272.367

Ausência	LUZ_TCLE.pdf	05/02/2019 11:16:57	FRANCISCO MONTAGNER	Aceito
Outros	LUZ_AutTrauma.pdf	05/02/2019 11:10:09	FRANCISCO MONTAGNER	Aceito
Declaração de Pesquisadores	LUZ_Compromisso.pdf	05/02/2019 11:09:42	FRANCISCO MONTAGNER	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	LUZ_AutProntuario.pdf	05/02/2019 11:09:24	FRANCISCO MONTAGNER	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

PORTO ALEGRE, 18 de Abril de 2019

Assinado por:
MARIA DA GRAÇA CORSO DA MOTTA
 (Coordenador(a))

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro
 Bairro: Farroupilha CEP: 90.040-060
 UF: RS Município: PORTO ALEGRE
 Telefone: (51)3308-3738 Fax: (51)3308-4085 E-mail: etica@propesq.ufrgs.br