



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de São José dos Campos
Instituto de Ciência e Tecnologia

BIANCA COSTA GONÇALVES

**ASSOCIAÇÃO DE PARÂMETROS TOMOGRÁFICOS COM O
DESFECHO CLÍNICO APÓS TRATAMENTO DE FURCA EM
PACIENTES COM PERIODONTITE C**

2019

BIANCA COSTA GONÇALVES

**ASSOCIAÇÃO DE PARÂMETROS TOMOGRÁFICOS COM O DESFECHO CLÍNICO
APÓS TRATAMENTO DE FURCA EM PACIENTES COM PERIODONTITE C**

Dissertação apresentada ao Instituto de Ciência e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Campus de São José dos Campos, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre, pelo Programa de Pós-Graduação em BIOPATOLOGIA BUCAL.

Área: Periodontia. Linha de pesquisa: Estudos sobre microbiologia, imunologia e terapia em periodontia e implantodontia.

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Lucio Pereira de Castro Lopes

São José dos Campos

2019

Instituto de Ciência e Tecnologia [internet]. Normalização de tese e dissertação [acesso em 2020]. Disponível em <http://www.ict.unesp.br/biblioteca/normalizacao>

Apresentação gráfica e normalização de acordo com as normas estabelecidas pelo Serviço de Normalização de Documentos da Seção Técnica de Referência e Atendimento ao Usuário e Documentação (STRAUD).

Gonçalves, Bianca Costa

Associação de parâmetros tomográficos com o desfecho clínico após tratamento de furca em pacientes com periodontite C / Bianca Costa Gonçalves. - São José dos Campos : [s.n.], 2019.

51 f. : il.

Dissertação (Mestrado em Biopatologia Bucal) - Pós-graduação em Biopatologia Bucal - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Ciência e Tecnologia, São José dos Campos, 2019.

Orientador: Sergio Lúcio Pereira de Castro Lopes.

1. Tomografia computadorizada de feixe Cônico. 2. Lesões de furca. 3. Regeneração periodontal. 4. Periodontite. 5. Molares superiores. I. Lopes, Sergio Lúcio Pereira de Castro, orient. II. Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Ciência e Tecnologia, São José dos Campos. III. Universidade Estadual Paulista 'Júlio de Mesquita Filho' - Unesp. IV. Universidade Estadual Paulista (Unesp). V. Título.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Sérgio Lucio Pereira de Castro Lopes (Orientador)

Universidade Estadual Paulista (Unesp)

Instituto de Ciência e Tecnologia

Campus de São José dos Campos

Prof. Dr. Andre Luiz Ferreira Costa

Universidade Cruzeiro do Sul

Programa de pós graduação em odontologia

Cruzeiro do Sul/SP

Prof. Dr. Mauro Pedrini Santamaria

Universidade Estadual Paulista (Unesp)

Instituto de Ciência e Tecnologia

Campus de São José dos Campos

São José dos Campos, 10 de dezembro de 2019.

DEDICATÓRIA

A **Deus**, minha fonte de fortaleza diária.

Aos meus pais, **Maria Antonia Ferreira Costa e Mauro de Camargo Costa** (in memorian), pelo amor e dedicação. Não há palavras suficientes para traduzir o quanto vocês são importantes para mim.

Ao meu esposo, **Diogo Diez Gonçalves**, pela paciência e amor, sem você com certeza não estaria aqui hoje, pois em você encontro todos dias meu abrigo.

Aos meus **filhos**, que trouxeram sentido em minha vida, me mostraram o real significado de viver e a capacidade de amar incondicionalmente.

À minha vó materna, **Maria das Graças Lemos Ferreira** (in memorian), a fé que carrego dentro de mim não poderia existir sem você.

Aos meus irmãos, **Stefani e Murilo**, pelo carinho e alegria.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Instituto de Ciência e Tecnologia - Unesp, na pessoa da diretora do Instituto de Ciência e Tecnologia de São José dos Campos, Prof. Dra. Rebeca Di Nicoló e do vice-diretor Prof.Dr. Cláudio Antonio Talge Carvalho.

Ao Programa de Pós-graduação em Biopatologia Bucal, na pessoa da coordenadora Prof. Dra. Luciane Dias de Oliveira.

Aos docentes do Programa de Pós-graduação em Biopatologia Bucal.

Ao Prof. Dr. Sérgio Lucio Pereira de Castro Lopes, pela dedicação, paciência e carinho.

Ao Prof. Dr Mauro Pedrine Santamaria, pela oportunidade e confiança.

Aos meus amigos da Pós-graduação, pelo companheirismo e ajuda diária.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da Bolsa de Mestrado no período de 01/04/2018 a 01/02/2019.

À equipe da Biblioteca pela ajuda na elaboração deste trabalho, contribuindo com o acesso ao material bibliográfico e na orientação das normas.

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	7
RESUMO.....	8
ABSTRACT.....	9
1 INTRODUÇÃO.....	10
2 PROPOSIÇÃO.....	18
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	19
3.1 Caracterização e seleção da amostra.....	19
3.1.1 População Alvo.....	19
3.1.2 Tamanho da Amostra.....	19
3.1.3 Anamnese e Exame clínico para seleção da amostra.....	19
3.1.4 Aspectos éticos da pesquisa.....	21
3.2 Avaliação tomográfica das lesões de furca de acordo com os parâmetros propostos.....	21
3.2.1 Área máxima de abertura da lesão (AMA).....	22
3.2.2 Ângulo formado entre as raízes (ANG).....	24
3.2.3 Volume e densidade da Lesão (VDL).....	25
3.2.4 Presença de defeitos infraósseos relacionados com a lesão (DIO).....	28
3.3 Terapia periodontal.....	31
3.3.1 Delineamento do estudo.....	31
3.3.2 Plano de Pesquisa.....	31
3.3.3 Tratamento.....	31
3.3.4 Medidas clínicas.....	34
3.4 Avaliação clínica do resultado da terapia periodontal comparado com os	

parâmetros tomográficos.....	35
4 RESULTADOS.....	36
5 DISCUSSÃO.....	40
REFERÊNCIAS.....	45
ANEXO.....	51

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAP	Academia Americana de Periodontia
AMA	Área Máxima de Abertura da Lesão
ANG	Angulações Formadas entre as Raízes
CBCT	Cone Beam Computed Tomography
DICOM	Digital Imaging and Communications in Medicine
DIO	Presença de Defeitos Infraósseos relacionados com a Lesão
EMD	Proteínas Derivadas da Matriz do Esmalte
MPR	Reconstrução Multiplanar
NIC	Nível Clínico de Inserção
NICH	Nível de Inserção Clínico Horizontal
NICV	Nível de Inserção Clínico Vertical
NOH	Nível Ósseo Horizontal
NOV	Nível Ósseo Vertical
OFD	Acesso Cirúrgico para Raspagem e Alisamento Radicular
PS	Profundidade de Sondagem
RAR	Raspagem e Alisamento Radicular
RG	Recessão Gengival
TC	Tomografia Computadorizada
TCFC	Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
VDL	Volume e Densidade da Lesão
Δ PS	Redução da profundidade de sondagem
Δ NICH	Ganho de nível de inserção clínica horizontal

Goncalves BC. Associação de parâmetros tomográficos com o desfecho clínico após tratamento de furca em pacientes com periodontite C [dissertação]. São José dos Campos (SP): Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Ciência e Tecnologia; 2019.

RESUMO

O objetivo deste estudo foi comparar as possíveis alterações em parâmetros geométricos dimensionais das lesões de furca em molares superiores - área máxima de abertura da lesão (AMA), as angulações formadas entre as raízes (ANG), o volume e densidade da lesão (VDL) e a presença e altura de defeitos infraósseos relacionados com a lesão (DIO) – obtidos em imagens por tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC), de pacientes acometidos por periodontite grau C, após a terapia regenerativa com a utilização de proteínas derivadas da matriz do esmalte (EMD). Para tal, foram estudados 02 grupos: controle (cirurgia) (n=17) e grupo teste (cirurgia+EMD) (n=17). Adicionalmente, foi estudada a correlação entre os parâmetros e o sucesso da terapia adotada, avaliando-se a redução da profundidade de sondagem (Δ PS) e o ganho do nível de inserção clínica horizontal (Δ NICH). Utilizou-se os softwares OnDemand3D (Cybermed, Seul, Coréia do Sul) e itk-SNAP 3.4.0 (University of North Carolina, Chapel Hill, NC, EUA) para avaliação das imagens de TCFC. Para análise das características demográficas foram realizados Teste T, Mann-Whitney Rank Sum Test e Qui-Quadrado, indicando não haver diferenças estatísticas entre idade, número de dentes analisados e sexo ($p>0,05$). Os testes ANOVA e Teste T foram aplicados no intuito de estudar os parâmetros clínicos (Δ PS e Δ NICH) no baseline e após 06 meses de tratamento nos dois grupos, não sendo observadas diferenças estatisticamente significantes entre os grupos, para ambos os tempos ($p>0,05$). O coeficiente de correlação de Pearson foi aplicado, demonstrando em relação ao Δ PS, que no grupo cirurgia apenas DIO mostrou-se estatisticamente significativa ($p=0,01$), com correlação moderada positiva ($R=0,59$). Em relação à Δ NICH, no grupo cirurgia+EMD, apenas AMA apresentou estatisticamente significativa ($p=0,03$), com correlação moderada negativa ($R=-0,5$). Podemos concluir, que o conhecimento sobre a anatomia da lesão e a presença de defeitos infraósseos e sua altura em questão, são fatores que devem ser levados em consideração no tratamento periodontal.

Palavras-chave: Tomografia computadorizada de feixe Cônico. Lesões de furca. Regeneração periodontal. Periodontite. Molares superiores.

Goncalves BC. Association of tomographic parameters with clinical outcome after furcation treatment in patients with periodontitis C [dissertation]. São José dos Campos (SP): São Paulo State University (Unesp), Institute of Science and Technology; 2019.

ABSTRACT

The objective of this study is to compare the possible changes on geometric dimensional parameters of furcation lesions in maxillary molars - maximum area of lesion opening (AMO), angulations formed between roots (ANG), volume and density of the lesion (VDL) and the presence and height of lesion-related infra-osseous defects (DIO) - obtained on cone beam computed tomography (CBCT) images of patients with grade C periodontitis after regenerative therapy using enamel matrix derivative proteins (EMD). To this end, 02 groups were analyzed: control (surgery) (n = 17) and test group (surgery + EMD) (n = 17). Additionally, the correlation between the parameters and the success of the adopted therapy was studied, and the reduction of the depth pocket (Δ PD) and the relative horizontal clinical attachment level (Δ HCAL) were evaluated. Both software OnDemand3D (Cybermed, Seoul, South Korea) and the itk-SNAP 3.4.0 (University of North Carolina, Chapel Hill, NC, USA) were used to evaluate the CBCT images. In order to analyze the demographic characteristics, Mann-Whitney Rank Sum Test and Chi-Square were used, indicating that there were no statistical differences between age, number of teeth analyzed and gender ($p > 0.05$). The ANOVA and T-tests were applied in order to study the clinical parameters (Δ PD and Δ HCAL) at the baseline and after 06 months of treatment in both groups, no statistically significant differences were observed between the groups in both times ($p > 0.05$). The Pearson's correlation coefficient was applied, which demonstrated that, in the Δ PD, only DIO was statistically significant ($p = 0.01$), with a moderate positive correlation ($R = 0.59$). Regarding Δ HCAL, in the surgery + EMD group, only AMO presented a statistically significant ($p = 0.03$), with moderate negative correlation ($R = -0.5$). In conclusion, the anatomy of the lesion and the presence of infra-osseous defects and their height in question are factors that should be taken into consideration in periodontal treatment.

Keywords: Cone beam computed tomography. Furcation defect. Periodontal regeneration. Maxillary molars.

1 INTRODUÇÃO

A periodontite é definida como uma doença inflamatória que atinge os tecidos de suporte ao redor dos dentes, que pode causar danos irreversíveis como, perda de ligamento periodontal, reabsorção óssea alveolar - avaliada radiograficamente - presença de bolsas periodontais, sangramento gengival e mobilidade dentária e, se não tratada adequadamente, esfoliação dos mesmos (Papapanou et al., 2018; Fine et al., 2018).

No ano de 1999, a Academia Americana de Periodontia (AAP), apresentou uma classificação para a doença periodontal, que era dividida em oito grupos. Nesta, os autores concluíram que todas as doenças periodontais eram de origem infecciosa e que poderiam ser classificadas como progressão lenta (crônica) ou progressão rápida (agressiva). Desta forma, a periodontite “agressiva” era designada como uma doença separada, devido à sua natureza invasiva, localização de suas lesões, tendências familiares e características singulares do biofilme subgengival (Armitage et al., 1999; Fine et al., 2018).

Entretanto, mas recentemente no ano de 2017, ocorreu o Workshop Internacional para Classificação de Doenças e Condições Periodontais, onde foi preconizada uma nova classificação, que consiste em três grupos, sendo que a periodontite “crônica” e “agressiva” foram agrupadas em uma categoria única (“periodontite”), visto que os autores concluíram que não há evidências científicas suficientes para diferenciar ambas. Sendo que, do ponto de vista fisiopatológico, as duas doenças têm um resultado final comum, a perda de osso, que é causado pela ruptura no equilíbrio homeostático entre a deposição e reabsorção óssea, somado a isto, ambas são entidades resultantes da inflamação gerada pelo biofilme dentário, o que resulta em perda óssea (Fine et al., 2018).

Dessa forma, atualmente devemos classificar as periodontites com base em um sistema de estadiamento e gradação, onde o estadiamento é em grande parte dependente da gravidade e complexidade da doença, e a gradação fornece informações suplementares sobre as características biológicas da mesma, englobando a avaliação dos riscos de progressão, análises de possíveis resultados ruins do tratamento e avaliação do risco de que a doença ou seu tratamento pode afetar negativamente à saúde geral do paciente. Diante disto, a periodontite

“agressiva” é classificada nos dias atuais como periodontite grau C, podendo pertencer ao estágio 3 ou 4 (Papapanou et al., 2018; Tonetti et al., 2018).

A periodontite é um grande problema de saúde pública devido à sua alta prevalência bem como porque pode levar à perda e incapacidade dentária, afetar negativamente a função mastigatória e a estética, ser uma fonte de desigualdade social e comprometimento de vida. Os custos em tratamento odontológico causados pela periodontite são significativos, em virtude do edentulismo e disfunção mastigatória, que resulta em um impacto negativo plausível na saúde geral do paciente (Papapanou et al., 2018).

Dessa forma, um minucioso diagnóstico deve ser realizado, do qual depende principalmente dos sinais e sintomas clínicos. A periodontite grau C estágio 3 ou 4, apresenta padrões clínicos específicos sugestivos de períodos de progressão rápida e/ou doença de início precoce, caracterizadas por perda óssea grave, poucas manifestações clínicas, depósitos bacterianos não compatíveis com a reabsorção óssea, padrão molar/incisivo, falta de resposta esperada às terapias de controle bacteriano padrão (Anbinder et al., 2006; Tonetti et al., 2018).

Atualmente o tratamento para a periodontite grau C é constituído pela terapia inicial, terapia básica e, se necessário, a terapia cirúrgica. Na fase inicial é realizado instruções de higiene oral e adequação do meio bucal. A terapia mecânica periodontal, parte integrante da terapia periodontal básica, é realizada por meio de raspagem e alisamento radicular (RAR) sendo considerada como o padrão ouro para os tratamentos das doenças periodontais. No entanto, para tratamento da periodontite grau C, a terapia mecânica isolada pode falhar em reduzir os periodontopatógenos nos locais afetados, podendo persistir a doença. (Andere et al., 2017).

Diante disto, diversos autores buscam alternativas terapêuticas para melhorar o tratamento e prognóstico dos pacientes acometidos pela periodontite grau C. A literatura mostra que o uso sistêmico de agentes antimicrobianos como adjuntos da terapia periodontal (isto é RAR), pode resultar em benefícios adicionais para o tratamento (Mestnik et al., 2010; Aimetti et al., 2011; Casarin et al., 2012; Sgolastra et al., 2012; Andere et al., 2017;). No entanto, em muitos casos, a técnica cirúrgica se faz necessário (terapia cirúrgica), onde o tratamento regenerativo é uma opção plausível, que apresenta vantagens significativas para o paciente.

O principal objetivo do tratamento regenerativo para a terapia periodontal é restabelecer a anatomia e função do periodonto danificado pela periodontite, que inclui osso alveolar, cemento e ligamento periodontal. Diversas técnicas regenerativas têm sido avaliadas comparando-as com RAR, incluindo condicionamento da superfície radicular, enxertos ósseos, regeneração tecidual guiada, proteínas da matriz do esmalte, terapias combinadas e, mais recentemente a engenharia de abordagens de tecidos (Sallum et al., 2019).

Entre as técnicas regenerativas mencionadas, temos as proteínas derivadas da matriz do esmalte (EMD), que apresenta como principal componente as amelogeninas. As EMD mostraram melhorias significativas no tratamento regenerativo de defeitos periodontais causados por doença periodontal. Estas proteínas mostram capacidade de promover um ligamento periodontal, além de aumentar a formação de matriz mineralizadora, bem como a liberação de fatores de crescimento. Estudos mostram a capacidade da EMD de promover uma redução na microbiota patogênica local, criando um ambiente mais favorável para a regeneração periodontal (Casarin et al., 2010).

Em 1997, Heijl et al. publicaram o primeiro estudo multicenter randomizado, avaliando a eficácia do EMD para tratamentos de defeitos intraósseos, onde os mesmos trataram os defeitos com acesso cirúrgico com retalho aberto sem e com a aplicação adicional de EMD. Após 36 meses, foi observado que os pacientes que foram tratados com EMD apresentaram ganhos de inserção clínica e diminuição na profundidade de sondagem em comparação ao grupo controle.

Posteriormente, Tonetti et al., em 2002, investigaram o uso de EMD para fechamento de defeitos intraósseos profundos em 172 pacientes com periodontite em 12 centros. Todos os pacientes tinham pelo menos um defeito intraósseo maior ou igual a 3 mm. O procedimento cirúrgico incluiu acesso para instrumentação, debridamento radicular e utilização da EMD no grupo teste, e no grupo controle foi realizado os mesmos passos operatórios, com exceção da utilização do EMD. Em média, houve um ganho de $3,1 \pm 1,5$ mm no nível de inserção clínica no grupo teste, enquanto o grupo controle obteve um ganho no nível de inserção clínica significativamente inferior, de $2,5 \pm 1,5$ mm.

Dados sobre a eficácia do uso de EMD na terapia regenerativa em defeitos de furca ainda são limitados (Sanz et al., 2015; Miron et al., 2016). Em 2010,

Casarin et al., realizaram um estudo que tinha como objetivo comparar a eficácia do EMD em lesões proximais de furca. Os grupos eram constituídos de 12 pacientes cada, que apresentavam furca classe II bilateralmente e com profundidade de sondagem vertical maior que 5,0 mm e sangramento à sondagem. Após 24 meses, os autores concluíram que à terapia com EMD promoveu uma redução no número de furcas proximais com diagnóstico de classe II em comparação ao grupo controle.

Os exames por imagem constituem ferramentas valiosas como meios complementares aos exames clínicos. Os métodos radiográficos convencionais, dentre as quais as técnicas periapicais e a radiografia panorâmica, tem sido usados rotineiramente para se estimar o grau das lesões de furca. Estes métodos possuem, contudo, uma limitação inerente, uma vez que fornecem imagens bidimensionais, com sobreposições de estruturas e graus variáveis de distorção das mesmas. As imagens tridimensionais, obtidas por meio da tomografia computadorizada (TC), suscitam em uma maneira mais fidedigna para a avaliação destas estruturas, sendo, portanto, um método que deve ser considerado para o estudo de doenças periodontais (Misch et al., 2006; Acar, Kamburoglu, 2014).

Lesões de furca são caracterizadas pela reabsorção óssea alveolar marginal, onde a destruição do periodonto progride apicalmente, a furca de dentes multirradiculares são expostas, levando à perda óssea irreversível na área interradicular, sendo a classe de dentes molares os mais acometidos (Zeba et al., 2016). O envolvimento da furca pode ser diagnosticado através dos métodos: sondagem da profundidade da bolsa, determinação do nível clínico, sondagem da entrada da furca e radiografias periapicais. No entanto, esses métodos de diagnósticos atuais ainda tem muitas limitações, a análise clínica precisa da furca não é possível na maioria das vezes devido ao acesso difícil a área da lesão e diferenças morfológicas que podem ocasionar divergências na medição e classificação. As radiografias periapicais intraorais dão apenas uma informação bidimensional de uma estrutura tridimensional (Pajnigara et al., 2016).

TC constitui uma modalidade de exame por imagem, na qual, por meio do uso de raios X, se obtém secções contínuas, sem que haja qualquer sobreposição das mesmas, da região a ser analisada em diferentes planos anatômicos. As imagens apresentam-se em real grandeza, com graus de magnificação e distorções

desprezíveis, possibilitando assim que sejam realizadas mensurações, as quais se apresentam fidedignas ao corpo examinado (Sara et al., 2007).

Considerando-se os exames por TC, foi desenvolvido no ano de 1998, uma nova categoria, denominada de Tomografia Computadorizada de feixe cônico (TCFC), direcionada para o estudo das estruturas dento-maxilo-faciais, e, portanto para aplicações nas especialidades odontológicas. Este tipo de TC fornece ao paciente doses expressivamente menores que os sistemas de TC ditos de feixe em leque (ou fan beam) e, portanto, sendo amplamente utilizado pelos profissionais da odontologia, como método de exame complementar por imagem. A TCFC utiliza o princípio da emissão de um feixe de raios X de forma cônica, que revoluciona, durante a aquisição das imagens, ao redor da cabeça do paciente, obtendo o volume da região a ser estudada, por meio de múltiplas imagens. Estas são captadas por um sensor, o qual, por meio de algoritmos específicos de computadores, reconstrói o volume adquirido em cortes seccionais, em diferentes planos, os quais são exibidos na tela do computador, permitindo ao profissional o estudo volumétrico das estruturas, e, se necessário for, a reformatação em novos planos, de forma precisa (Acar, Kamburoglu, 2014; AlJehani et al., 2014).

Atualmente, a TCFC é considerada como a modalidade de exame por imagem confiável no diagnóstico e tratamento de lesões de furca, nos defeitos infraósseos, assim como nos outros problemas periodontais (Songa et al., 2014; Cao et al., 2015). Pesquisas tem abordado a utilização da TCFC no diagnóstico das doenças periodontais, algumas avaliando especificamente as lesões de furca (Walter et al., 2010; Songa et al., 2014; Acar, Kamburoglu, 2014; Qiao et al., 2014; Jie, Xiang, 2016; Pajnigara et al., 2016; Zeba et al., 2016).

A TCFC desempenha um papel importante na avaliação tridimensional de defeitos, especialmente de furcações, sendo que a morfologia do defeito influencia diretamente o tipo de planejamento e tratamento que deve ser realizado, além do prognóstico dos dentes afetados (Bois et al., 2011; Scarfe et al., 2017) Feijó et al., realizaram medições de defeitos ósseos periodontais horizontais em oito molares superiores durante uma intervenção cirúrgica, utilizando a TCFC, e concluiu que não houve diferenças estatisticamente significativas entre as medidas clínicas e as medidas da TCFC, confirmando a alta precisão das imagens. (Feijó et al., 2012).

Fleiner et al., em 2013 utilizaram a TCFC para quantificar o nível ósseo circunferencial periodontal e compará-lo com as medidas clínicas, os autores encontraram um alta concordância entre os valores, destacando a confiabilidade da TCFC e precisão das medidas de perda óssea relacionadas à dentes específicos. (Fleiner et al., 2013). Mais posteriormente Guo et al. (2016) realizaram mensurações, de perda óssea alveolar em 150 sítios de molares e pré-molares, causados pela doença periodontal, onde foi realizado medições clínicas e tomográficas, os autores observaram que não houve diferença estatisticamente significativa entre as duas técnicas utilizadas (Guo et al., 2016).

Em outro estudo realizado por Zeba et al. (2016) onde teve como objetivo avaliar clinicamente e radiograficamente, através da TCFC, a eficácia da terapia periodontal por regeneração, em defeitos de furca mandibulares, concluiu que não era necessário uma reentrada cirúrgica e exame histológico para confirmar a qualidade da formação óssea na área da lesão, após a terapia periodontal, pois para os autores a TCFC é um método considerado confiável para avaliação de defeitos de furca.

Porém, a literatura relata que a TCFC é ainda subutilizada para o diagnóstico periodontal (Vasconcelos et al., 2012). Este mesmo autor, comparando o uso das imagens volumétricas tridimensionais com imagens bidimensionais no diagnóstico de defeitos ósseos simulados *in vitro*, demonstrou que esta modalidade de exame apresenta entre 80 a 100% de sensibilidade na detecção e classificação dos defeitos ósseos, contrapondo-se, as radiografias intrabucais que apresentam sensibilidade entre 63 a 67%.

Em 2016, Pajnigara et al., em sua pesquisa, analisaram lesões de furca, verificando o componente vertical e horizontal da lesão através da TCFC, antes e após seis meses à terapia periodontal regenerativa. O uso de TCFC para esses mesmos autores é um método diagnóstico informativo e prudente em doenças periodontais avançadas, onde uma avaliação abrangente do envolvimento de furca é possível, otimizando o tratamento realizado e suas decisões (Pajnigara et al., 2016). As imagens do TCFC são consideradas precisas, para avaliar a perda de tecido periodontal, a morfologia das raízes e como método confiável para classificar o tipo de lesão de furca, especificamente em molares superiores (Acar, Kamburoglu, 2014; Qiao et al., 2014; Scarfe et al., 2017).

O que justifica analisar a presença de defeitos infraósseos é o fato da literatura apontar que estes defeitos são considerados um indicador de uma periodontite ativa avançada, e que a angulação do defeito tem sido usada como um indicador radiográfico para o prognóstico do sucesso do tratamento, especialmente em terapias regenerativas. O tratamento cirúrgico de defeitos infraósseos, usando técnicas regenerativas, como o derivado da matriz de esmalte, tem demonstrado o fechamento do defeito a longo prazo (Scarfe et al., 2017).

Diversos autores relataram que a TCFC é superior na detecção de defeitos infraósseos, tanto in vitro como, mais recentemente, in vivo, com taxa de detecção de até 100% (Grimard et al., 2009; Mengel et al., 2005; Mol, Balasundaram, 2008). Desta forma os autores concluíram que a TCFC para avaliar defeitos localizados, pode influenciar diretamente o tratamento de escolha e conseqüentemente melhorar a eficácia através da redução do custo e do tempo proposto para a realização da terapia (Scarfe et al., 2017).

Misch et al., fizeram uma comparação entre radiografias convencionais e TCFC na detecção de defeitos infraósseos, eles mostraram que a TCFC foi capaz de detectar todos os defeitos em comparação com apenas 67% que foram detectados usando radiografias intraorais (Misch et al., 2006).

A eficácia clínica do TCFC para avaliação da furca foi demonstrado fornecer um benefício positivo em torno de 60% dos casos (Walter et al., 2012). Estamos observando um consenso emergir, onde a TCFC está se tornando um importante exame radiográfico, sendo utilizada como uma ferramenta de diagnóstico para avaliação de furca, quando terapias cirúrgicas mais complexas é uma opção terapêutica (Caminiti et al., 1998; Takane et al., 2010).

Apesar de existirem trabalhos abordando a importância de TCFC no diagnóstico de lesões de furca, na literatura há poucas pesquisas abordando especificamente os parâmetros radiográficos de lesões de furca em molares superiores tratados pela terapia periodontal regenerativa, em pacientes com periodontite grau C, principalmente in vivo. Fator este que demonstra a importância e originalidade do presente estudo, bem como seu caráter multidisciplinar, englobando a Periodontia e a Radiologia e Imaginologia.

Portanto, acredita-se na importância de se analisar anatomicamente e estruturalmente as lesões de furca, antes da terapia periodontal regenerativa,

levando em consideração a estrutura da lesão em diversos aspectos, para podermos avaliar de forma fidedigna o sucesso da terapia periodontal. Tendo isso em vista, com o objetivo de pesquisas originais, este estudo teve por finalidade analisar e caracterizar anatomicamente os parâmetros tridimensionais das lesões de furca, avaliados pela TCFC antes da terapia periodontal regenerativa em molares superiores, acometidos pela periodontite grau C.

2 PROPOSIÇÃO

Avaliar a possível associação de parâmetros geométricos - área máxima de abertura da lesão (AMA), as angulações formadas entre as raízes (ANG), o volume e densidade da lesão (VDL) e a presença e altura de defeitos infraósseos relacionados com a lesão (DIO) – com o sucesso da terapia regenerativa de molares superiores acometidos por lesão de furca, ocasionadas pela periodontite grau C e tratados com a utilização de proteínas derivadas da matriz do esmalte (EMD).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Caracterização e seleção da amostra

A seleção da amostra foi realizada na Clínica de Periodontia do Instituto de Ciência e Tecnologia de São José dos Campos - ICT, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Unesp.

3.1.1 População Alvo

A população foi constituída de pacientes com diagnóstico de Periodontite Grau C que foram recrutados no Instituto de Ciência e Tecnologia – UNESP, em São José dos Campos-SP.

3.1.2 Tamanho da Amostra

Para este estudo, foi considerada uma população de 22 pacientes que obedeciam aos critérios pré-estabelecidos (inclusão e exclusão).

3.1.3 Anamnese e Exame clínico para seleção da amostra

a) Critérios de inclusão

- Indivíduos entre 18 e 35 anos de idade.

- Apresentar Periodontite Agressiva, com pelo menos seis sítios com bolsa periodontal e perda de inserção acima 5,0mm com sangramento à sondagem e mais duas bolsas com perda de inserção acima de 6,0mm também com sangramento à sondagem, sendo que pelo menos 3 bolsas localizadas em dentes monorradiculares e não adjacentes.
- Apresentar pelo menos 20 dentes.
- Apresentar boa saúde sistêmica.
- Concordar em participar do estudo e assinar o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) para a participação na pesquisa, após a explicação dos riscos e benefícios (Resolução no 196 de outubro de 1996 e o Código de Ética Profissional Odontológico – C.F.O. - 179/93).
- No sentido de justificativa da obtenção dos exames de TCFC, **apenas na fase inicial**, seguindo orientações do Guia Europeu de Proteção Radiológica em Cone Beam CT para a Radiologia Odontológica e Maxilofacial, inicialmente, todos os indivíduos participantes da pesquisa, tiveram suas condições periodontais previamente analisadas clinicamente, primeiro utilizando radiografias convencionais digitais – como periapicais e interproximais – para a avaliação das perdas ósseas. Foram selecionados para a pesquisa e portando para realizar o exame de TCFC **apenas na fase inicial**, aqueles indivíduos que, após esta primeira avaliação inicial, ainda apresentaram defeitos infraósseos e lesões de furca, onde o exame clínico e radiográficos convencionais não forneceram informações suficientes para o tratamento, justificando assim os critérios para a realização da TCFC (Haite-Neto et al, 2014). Os exames de TCFC foram adquiridos apenas no momento inicial, **não sendo realizados após o tratamento**, o qual foi avaliado por meio de imagens convencionais.

b) Critérios de não inclusão

- Pacientes com problemas sistêmicos (alterações cardiovasculares, discrasias sanguíneas, imunodeficiência, entre outras), que contra-indiquem o procedimento periodontal.
- Ser fumante ou estar em período de gestação ou lactante.

- Fazer uso crônico de medicações que podem alterar a resposta dos tecidos periodontais.

3.1.4 Aspectos éticos da pesquisa

O estudo foi guiado de acordo com o Código de Ética Profissional Odontológico, dentro do estabelecido pela Resolução número 196/96 do Conselho Nacional de Saúde/MS, para experimentos em humanos, após a devida aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa desta instituição, sobre o número de parecer 1.734.857 (ANEXO A).

3.2 Avaliação tomográfica das lesões de furca de acordo com os parâmetros propostos

Todas as imagens da TCFC foram obtidas nas dependências da clínica de Radiologia do ICT-UNESP, em um tomógrafo da marca I-CAT Next Generation (Imaging Science International, Hattfield, PA, USA), em um protocolo consistindo de FOV (field of view) personalizado, que abranja apenas abrangendo a região de interesse do(s) elemento(s) dentário(s) selecionado(s), determinado após os exames clínicos e radiográficos convencionais iniciais, que indiquem mesmo assim a TCFC, como explicado nos critérios de inclusão. Foi estabelecida por meio de preview do aparelho, utilizando-se voxel de 0,125mm, com padrão de aquisição de imagem de 40 segundos. Foram utilizados afastadores labiais (isolamento relativo) com o intuito de se fornecer adicionalmente informações pertinentes ao tecido moles gengival remanescente da região, como informações valiosas para tratamento periodontoal e se necessário para implantes.

Os pacientes permaneceram em posição sentada em máxima intercuspidação com uso de um dispositivo interoclusal. Os arquivos foram exportados no formato DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine),

para serem avaliados nos seguintes softwares: OnDemand3D (Cybermed Inc., Tustin, CA, EUA) e ITK-SNAP 1.4.1 (University of North Carolina, Chapel Hill, NC, EUA). Todas as análises das imagens foram executadas na clínica de Radiologia do ICT-UNESP, em um computador com monitor de tela LCD, 19 polegadas, em ambiente calmo e devidamente escurecido, por um único avaliador. O avaliador poderia realizar ajustes em brilho e contraste, bem como aplicar filtros de nitidez e zoom nas imagens, para facilitar a identificação das estruturas.

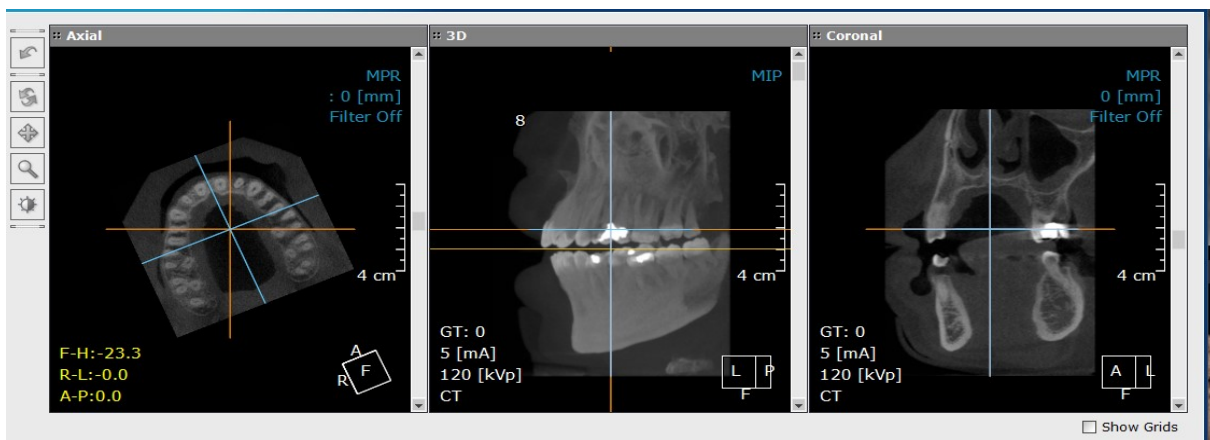
Todas as medidas radiográficas foram realizadas por um único avaliador, com experiência acima de 5 anos em análises de imagens de TCFC, previamente calibrado para as medidas e que esteve cego em relação ao tratamento recebido pelos pacientes. A calibração do examinador foi realizada da seguinte forma: o examinador mediu a AMA, ANG, VDL e DIO de 10 pacientes duas vezes em um intervalo de 24 horas. Posteriormente, as medidas foram submetidas ao teste de correlação intraclasse e o examinador foi julgado calibrado, pois atingiu uma concordância acima de 90%.

3.2.1 Área máxima de abertura da lesão (AMA)

Primeiramente, é um parâmetro que, obviamente, considerando-se as limitações da projeção de radiografias convencionais, é impossível de ser obtido nas mesmas, o que justifica seu estudo por meio das imagens por TCFC.

Para se determinar a AMA da lesão o exame foi exportado no software OnDemand3D, no formato DICOM (Digital Imaging and Communications in medicine). Inicialmente, o plano oclusal do paciente foi previamente corrigido, no software por meio da ferramenta “eixo corte”, nas imagens, de modo que ficasse sempre paralelo ao plano horizontal, estabelecendo-se assim uma padronização (Figura 1).

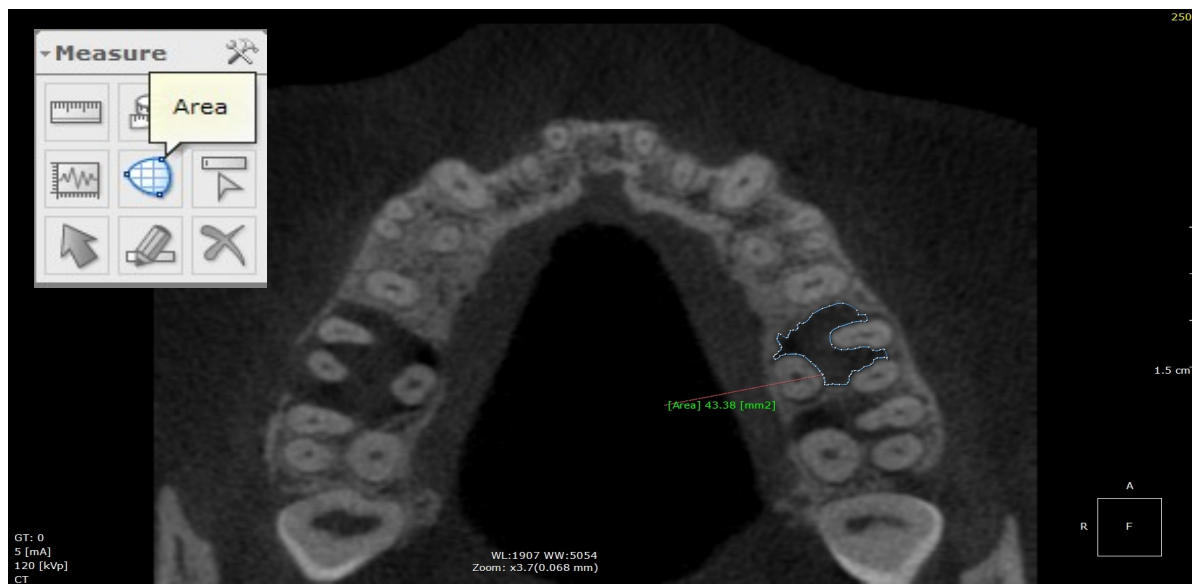
Figura 1 – Tela do software OnDemand, onde foi realizado o ajuste dos planos oclusal, sagital e mediano



Fonte: Elaborada pelo autor.

O software possui uma ferramenta (“área”), que por meio da delimitação em cada corte dos contornos de estruturas de interesse - processo denominado de **segmentação** – fornece o valor em mm^2 da área delimitada (Figura 2). Para tal, foram visualizados, na aba MPR (reconstrução multiplanar) do Módulo Dental do software, os **cortes axiais** em seu sentido ocluso-apical, nos quais foi observada toda a lesão de furca no dente considerado. Após a completa varredura dos cortes, foi realizada a segmentação da lesão de furca, com a ferramenta área, naqueles cortes em que está se apresentava visualmente mais ampla, obtendo-se assim os valores das áreas correspondentes. Calculadas essas áreas, as mesmas foram tabuladas e então determinado seu maior valor, como sendo o correspondente à AMA

Figura 2 – Tela do software OnDemand 3D



Legenda: Exibição da ferramenta área, que foi utilizada para segmentação da lesão e cálculo da mesma na mesial do dente 26, para se determinar a AMA

Fonte: Elaborada pelo autor.

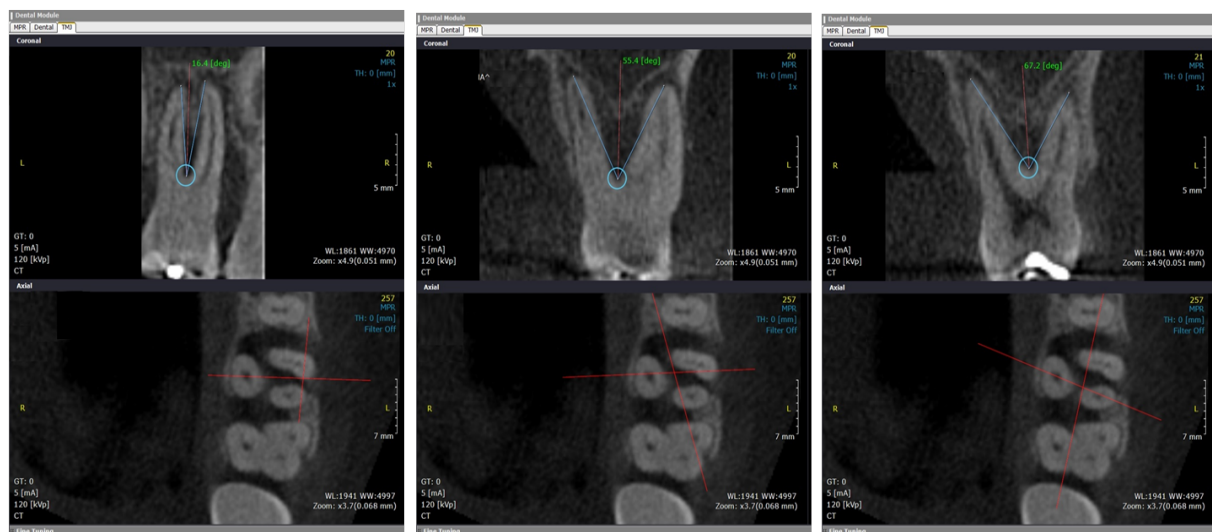
3.2.2 Ângulo formado entre as raízes (ANG)

Em radiografias convencionais, a obtenção de angulações intrarradiculares é um procedimento limitado, uma vez que estas imagens apresentam distorções dimensionais inerentes à sua técnica, bem como sobreposições de estruturas, que muitas vezes impossibilitam a perfeita identificação radicular, obtendo-se uma sub ou superestimação da real angulação existente. Tratando-se ainda de molares superiores – objetos deste estudo - torna-se obviamente inexequível obter angulações entre as raízes vestibulares e a palatina. A TCFC possui a vantagem de gerar imagens sem sobreposição das estruturas dentárias e anexas em cortes submilimétricos, permitindo a reformatação dos mesmos. Para a obtenção das medidas angulares individuais entre as 03 raízes dos molares superiores em estudo, as imagens DICOM de TCFC foram exportadas para o software OnDemand3D.

Foi selecionado, na aba TMJ, na janela axial, o corte axial em que se possa visualizar as três raízes do molar de estudo, em seus terços médios. Desta forma,

pela ferramenta “curva” era traçado um segmento de reta unindo, duas a duas, por sua vez, as raízes do dente estudado. Este segmento de reta, gerava um corte perpendicular a ele, que fornecia uma visão individualizada das raízes em questão, em toda a sua extensão. Era feita uma varredura nestes cortes, afim de que se determinasse aquele corte em que as raízes eram mais bem visualizadas. Era então utilizada a ferramenta “ângulo” de forma que, o vértice deste ângulo coincidia com a região de furca destas raízes e os lados do ângulo coincidiam com o longo eixo destas raízes, terminando no ápice das mesmas. Era então determinado o ANG, em graus (Figura 3). Este processo era repetido para cada duas raízes em questão, obtendo-se individualmente os ANGs entre as raízes mesio e disto-vestibulares, mesio-vestibular e palatina e entre palatina e disto-vestibular.

Figura 3 – Exemplo de obtenção dos ângulos formados entre as raízes mesio-vestibular/disto-vestibular, mesio-vestibular/palatina e disto-vestibular/palatina, respectivamente



Fonte: Elaborada pelo autor

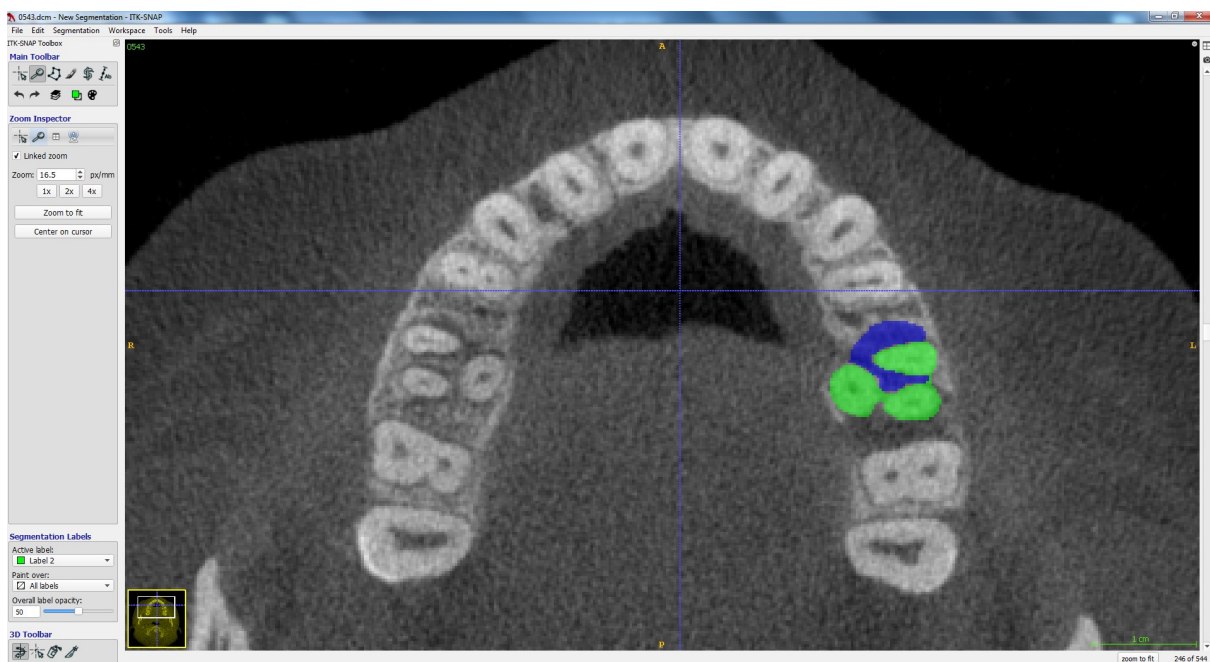
3.2.3 Volume e densidade da Lesão (VDL)

A obtenção do VDL foram realizadas por meio do software itk-SNAP 3.4.0 (University of North Carolina, Chapel Hill, NC). No itk-SNAP, foram visualizados os cortes axiais dos exames, referentes à(s) região(ões) de interesse do dente

acometido pela lesão de furca. Para a obtenção do volume, foi executada a segmentação manual, em detrimento da segmentação automática, uma vez que esta última leva em consideração os níveis de tons de cinza denominado de *threshold* (limiar), o que poderia sub ou superestimar sua obtenção.

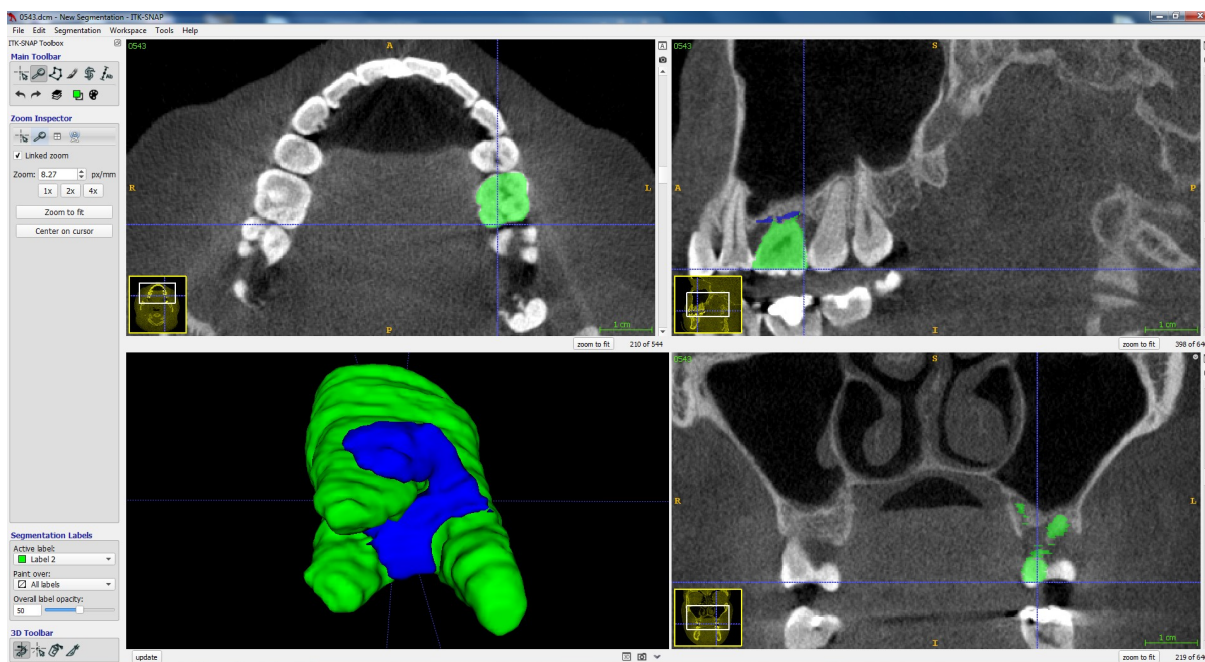
O processo manual foi realizado por meio da ferramenta “polígono”. Nos cortes axiais a lesão era delimitada por esta ferramenta, que gerava uma área segmentada individual (Figura 4 a 6). No final do processo, ou seja, após a segmentação de todas as áreas da lesão no sentido ocluso-apical, era gerada a volumetria da lesão, que era o resultado das áreas segmentadas. Além disso, o valor médio da densidade de voxel deste volume (densidade da lesão), também era fornecido (Figura 7).

Figura 4 – Exemplo do processo de segmentação da lesão de furca, pelo software itk-SNAP em um corte axial no dente 26, do qual apresenta lesão de furca delimitada (cor azul)



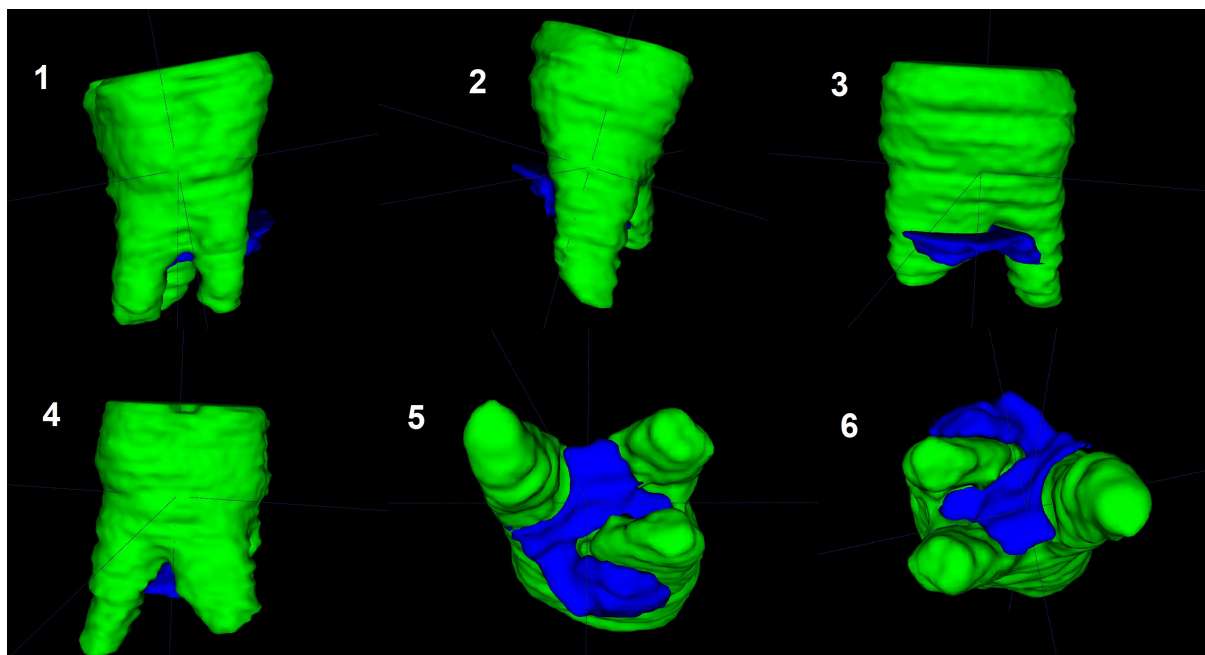
Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 5 – Volumetria concluída da lesão de furca na face mesial (azul) no dente 26



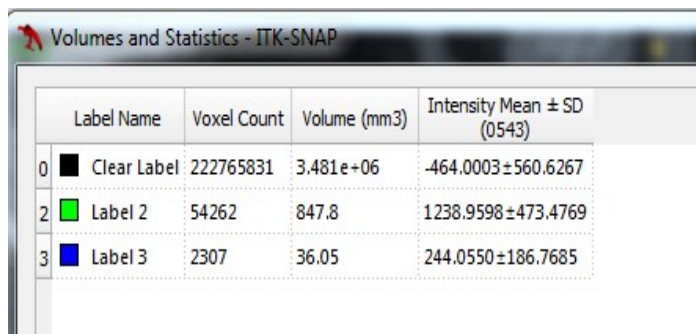
Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 6 – Volumetria concluída da lesão de furca em todas as faces do dente 26.
 (1) Face vestibular; (2) Face palatina; (3) Face mesial; (4) Face Distal; (5-6) – Vista inferior do dente 26



Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 7 – Tabela de resultados estatístico das volumetrias, fornecida pelo software itk-SNAP, observa-se a contagem dos voxels contidos no volume segmentado, o volume (em mm³), das estruturas – no caso a lesão de furca e o elemento dentário – e os valores de intensidades médias dos voxels envolvidos (com os respectivos desvios padrões), que corresponde à densidade média da lesão



	Label Name	Voxel Count	Volume (mm ³)	Intensity Mean ± SD (0543)
0	Clear Label	222765831	3.481e+06	-464.0003±560.6267
2	Label 2	54262	847.8	1238.9598±473.4769
3	Label 3	2307	36.05	244.0550±186.7685

Fonte: Elaborada pelo autor.

3.2.4 Presença e altura de defeitos infraósseos relacionados com a lesão (DIO)

A presença de DIO caracteriza-se por uma perda óssea de maior grau no interior da furca comparativamente com sua abertura na região interradicular das faces do dente. Um exame radiográfico, seja pela técnica periapical ou mesmo interproximal, com a finalidade de identificar este defeito apresenta limitação inerente uma vez as há sobreposição dos níveis ósseos, não possibilitando que seja identificado a quantidade óssea interna na furca e consequentemente o defeito infraósseo.

Nas imagens por TCFC pode-se determinar por meio de cortes individualizados e progressivos os níveis ósseos considerando-se o plano formado pelas raízes dos molares, de duas a duas (mésio e disto vestibulares, mésio vestibular e palatina e disto-vestibular e palatina), identificando-se por vez o nível ósseo na região de entrada da furca e nas regiões internas subsequentes.

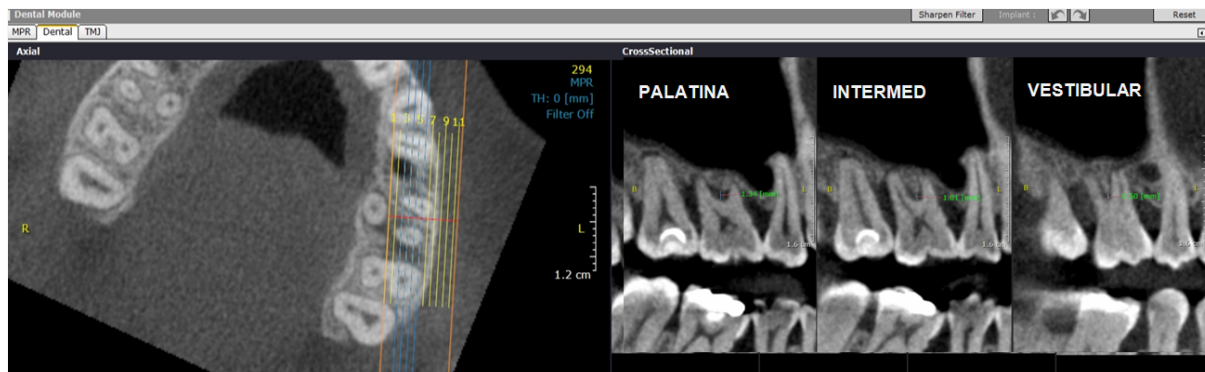
Para tal, as imagens foram avaliadas pelo software OnDemand 3D no módulo Dental. Inicialmente, por meio da ferramenta “eixo corte” foi ajustado o

longo eixo do dente em questão, de forma que permanecesse perpendicular ao plano horizontal. Isto era necessário para que, os cortes a serem realizados em seguida fornecesse imagens correspondentes ao longo eixo das raízes.

Foram então, localizados, no corte axial, os elementos em questão em suas três raízes (MV, MD e P) em seus terços médios. Foi traçada, com a ferramenta “arco”, uma semi-reta equidistante às raízes MV e DV perpendicular a uma linha imaginária que unisse estas raízes (Figura 8). Esta semi-reta gerou automaticamente cortes no sentido vestibulo-palatino que eram perpendiculares a ela, os quais foram exibidos na janela “crosssections”. Nestes podíamos acompanhar paulatinamente os níveis ósseos desde a entrada da furca entre essas raízes, até a região central da mesma, os quais foram medidos pela ferramenta régua, verticalmente, a partir da furca, até o nível ósseo suprajacente, fornecendo assim os valores dos níveis ósseos correspondentes (Figura 9). Posteriormente o mesmo procedimento foi repetido considerando-se as raízes MV e P e DV e P, duas a duas, possibilitando assim as presenças de lesões de furca infraósseas considerando-se cada uma das faces radiculares da furca.

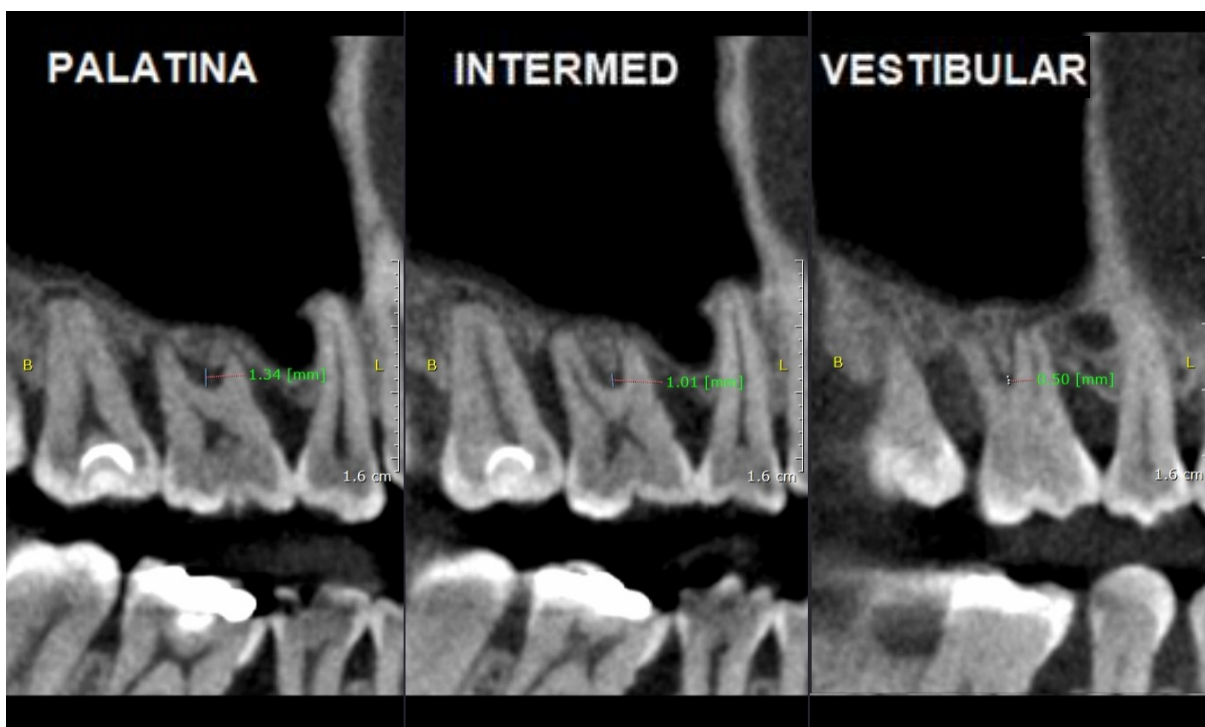
Quando havia presença de defeito ósseo entre as raízes, foi realizado a mensuração de três alturas em cortes progressivos, um localizado na região palatina, outro na região intermediária (Intermed) e por último na região vestibular do defeito, totalizando três alturas correspondentes ao mesmo defeito infraósseo. Após as mensurações, foi realizada a média dos defeitos entre as raízes para cada dente estudado. (Figura 9).

Figura 8 – Tela do software OnDemand 3D, mostrando os cortes gerados no sentido vestibulo-palatino, onde observamos as três alturas (palatina, intermed e vestibular) correspondentes ao defeito no dente 26



Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 9 – Tela do software OnDemand 3D, mostrando os cortes gerados e suas respectivas alturas, onde utilizando a ferramenta “régua” era possível mensurar a altura dos defeitos infraósseos do dente em questão



Fonte: Elaborada pelo autor

3.3 Terapia periodontal

3.3.1 Delineamento do estudo

Este foi um estudo do tipo clínico controlado randomizado prospectivo triplo cego com acompanhamento de seis meses.

3.3.2 Plano de Pesquisa

Todos os pacientes passaram por uma terapia inicial. Esta terapia consiste na realização da adequação do meio bucal. Primeiramente os pacientes receberam informações sobre o seu estado periodontal. Em seguida receberam instrução de higiene oral, raspagem de cálculo supragengival, profilaxia e polimento coronário. Cada paciente recebeu um kit contendo escova adequada, fio dental e creme dental para efeito de padronização. Em seguida todos os dentes condenados foram extraídos e os que necessitaram de tratamento endodôntico foram submetidos à primeira fase. Cavidades abertas foram escariadas e seladas com restauração provisória de ionômero de vidro e excessos de restaurações foram removidos.

3.3.3 Tratamento

Todos os pacientes foram submetidos a uma primeira abordagem para o tratamento de periodontite agressiva que consiste em orientação em higiene bucal, profilaxia, adequação do meio bucal, raspagem supragengival e debridamento ultrassônico de boca toda, bem como receberam informações sobre o seu estado periodontal. Mesmo após o debridamento periodontal, os pacientes receberam sessões de instrução de higiene oral à fim de alcançar um índice de placa

<20%. Durante essas sessões, raspagem supragengival foi realizada para manutenção de uma higiene oral ideal.

Após a reavaliação, sítios molares superiores proximais com envolvimento de furca grau 2, bolsas com 5 mm ou mais de profundidade de sondagem (PS), perda no nível de inserção vertical e horizontal \geq 5mm e presença de sangramento foram alocadas de acordo com seu quadrante para receber um dos seguintes tratamentos:

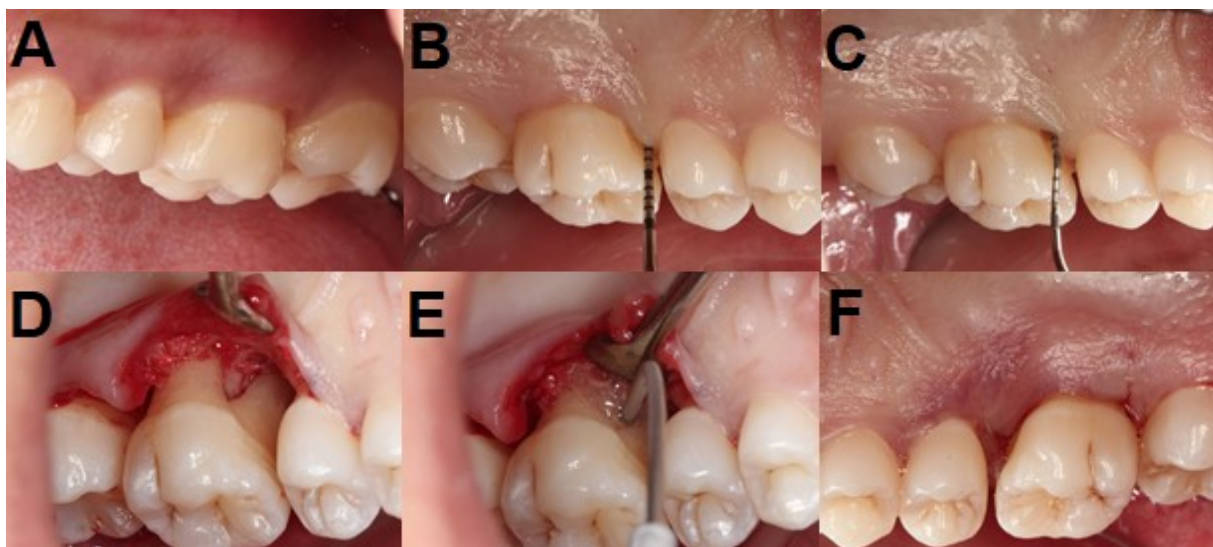
- I) Grupo teste (OFD+EMD): Acesso cirúrgico para raspagem e alisamento radicular + aplicação de EMD (Emdogain, Straumann).
- II) Grupo controle (OFD): Acesso cirúrgico para raspagem e alisamento radicular).

O tratamento cirúrgico foi realizado por um único operador. Para o procedimento cirúrgico, a seguinte sequência foi obedecida: A antissepsia na região facial foi realizada com Digluconato de Clorexidina 0,2% em gaze estéril para a desinfecção da pele perioral. Também foi fornecido 10 mL de solução para bochecho a base Digluconato de Clorexidina 0.12% (Periogard®, Colgate Palmolive Ltda – Osasco – SP), durante 1 minuto para desinfecção intraoral. Após os procedimentos pré-operatórios, o paciente recebeu anestesia local injetável com Mepivacaína 2% com epinefrina 1:100.000 (Mepivacaína®, DFL – Rio de Janeiro – RJ) através de técnica infiltrativa. O retalho cirúrgico foi realizado por meio da técnica de Cirurgia a retalho modificado de Kirkland (Kirkland, 1931). Com uma lâmina 15c, incisões intrassulculares foram feitas até o fundo da bolsa/sulco nas faces vestibular, lingual e nas áreas interproximais. As incisões se estenderam nas direções mesial e distal. O tecido gengival foi descolado do tecido ósseo subjacente para a exposição das superfícies radiculares que foram cuidadosamente raspadas e aplainadas com curetas periodontais. Tecido de granulação e cálculo visível foram removidos com auxílio de curetas manuais (Gracey, Hu-Friedy) e dispositivo ultrassônico (Cavitron, Dentsply, Tulsa, OK,USA) com pontas específicas para raspagem de furca. O diagnóstico de grau II de furca foi então confirmado pela sonda Nabers (Hu-Friedy). Neste ponto, temos a randomização do tratamento.

O grupo teste recebeu a aplicação de EMD, conforme especificação do fabricante Emdogain, Straumann). Após a raspagem, o local será irrigado

abundantemente com solução salina. Após hemostasia, as superfícies radiculares foram mantidas secas e então o gel de EMD foi aplicado (Figura 10).

Figura 10 – Sequência operatória do grupo teste

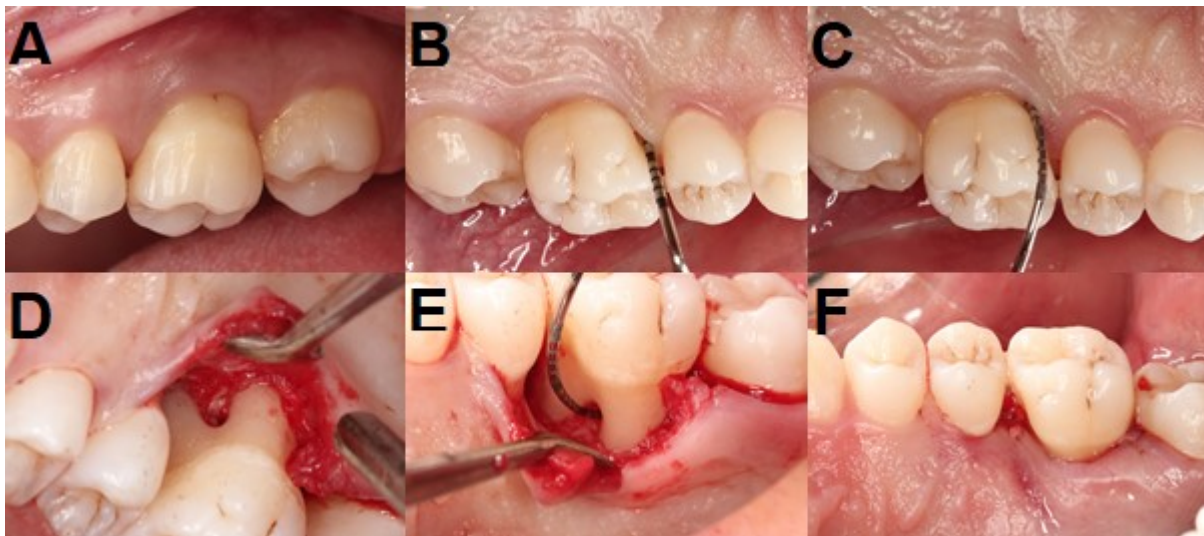


Legenda: a) exame inicial do paciente; b) sondagem vertical do sítio; c) sondagem horizontal do sítio; d) retalho descolado e sítio após a descontaminação; e) introdução do material (EMD); f) retalho reposicionado e suturado.

Fonte: Andere, 2018.

No grupo controle o mesmo procedimento foi realizado, com exceção da aplicação do EMD. Suturas foram realizadas com fio Vicryl 5.0 (Figura 11).

Figura 11 – Sequência operatória do grupo controle



Legenda: a) exame inicial do paciente; b) sondagem vertical do sítio; c) sondagem horizontal do sítio; d) retalho descolado e sítio após a descontaminação; e) verificação do diagnóstico de furca grau II; f) retalho reposicionado e suturado.

Fonte: Andere, 2018.

3.3.4 Medidas clínicas

Todas as medidas clínicas foram realizadas por um único pesquisador (NCCS) previamente calibrado e que estava cego em relação ao tratamento recebido pelos pacientes. A calibração do examinador foi feita da seguinte forma: o examinador mediu a PS e o nível clínico de inserção (NIC) de 15 pacientes duas vezes em um intervalo de 24hs. Em seguida, as medidas foram submetidas ao teste de correlação intraclasse e o examinador foi julgado calibrado pois atingiu uma concordância de 90% nas medidas. As avaliações foram realizadas previamente ao tratamento (baseline), seis após o tratamento. Os seguintes parâmetros foram avaliados: 1. Índice de Placa; 2. Índice Gengival; 3. Profundidade de Sondagem (PS), medida do fundo da bolsa até a margem gengival realizada com sonda periodontal Carolina do Norte (UNC-Hu-Friedy); 4. Nível de inserção clínico horizontal (NICH), medida horizontal da inserção clínica dentro da furca até a base do stent de sondagem, medida por uma sonda de Nabers modificada, com macacão em milímetros para para avaliar o componente horizontal do defeito (Suh et al.

2002). Os defeitos de furca foram classificados de acordo com a classificação (Hamp et al. 1975) usando a sonda Nabers (Hu- Friedy).

3.4 Avaliação clínica do resultado da terapia periodontal comparado com os parâmetros tomográficos

Os dados foram expressos em média e desvio padrão. Os valores de PS e NIC iniciais e finais foram utilizados para calcular o Δ (Valores finais – iniciais) para obtenção dos valores de redução na profundidade de sondagem e no ganho no nível clínico de inserção horizontal de cada sítio periodontal relacionado com a lesão de furca. Após isso, os valores dos parâmetros tomográficos foram utilizados como variáveis independentes utilizando o teste de pearson para testar a hipótese de associação dessas variáveis com a redução da PS e ganho no NIC.

4 RESULTADO

Foi realizada a análise demográfica dos dados, a qual está exibida na Tabela 1.

Tabela 1 - Características demográficas dos pacientes (n=34)

	Cirurgia (n=17)	Cirurgia + EMD (n=17)	<i>p</i> value
Idade (anos)	30,27 ± 5,77	32,94 ± 5,26	0,1 ^a
Nº de dentes	26,94 ± 1,47	27,29 ± 1,31	0,5 ^b
Sexo (h/m)	2/15	2/15	1 ^c

Legenda: h, homem; m, mulher; SD, sem diferença entre os grupos.^a Teste T; ^b Mann-Whitney Rank Sum Test; ^c Qui-Quadrado.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Observa-se que em relação à idade e sexo não houve diferenças estatisticamente significante ($p > 0,05$).

Os resultados clínicos relativos ao baseline e tratamento após 6 meses, estão evidenciados na Tabela 2.

Tabela 2 - Resultados clínicos dos sítios de furca no baseline e 6 meses

Parâmetros clínicos	Tempo	Cirurgia	Cirurgia + EMD	P value Intergrupo
PS (mm)	Baseline	5,6 ± 1,15Aa	5,35 ± 1,0Aa	0,7
	6 meses	5,05 ± 1,27Ba	4,85 ± 1,34Ba	0,4
	Δ PS	0,57 ± 1,1a	0,51 ± 1,2a	0,3*
NICH (mm)	Baseline	6,7 ± 1,5Aa	6,5 ± 1,72Aa	0,6
	6 meses	6,35 ± 1,17Aa	6,08 ± 1,4Ba	0,2
	Δ NICH	0,35 ± 1,12a	0,42 ± 1,23a	0,6*

Legenda: PS, profundidade de sondagem; NIC, nível de inserção clínica; Letras maiúscula distintas: diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) na comparação intragrupo (vertical). Two Way Repeated Measures ANOVA. Letras minúsculas distintas: diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) na comparação intergrupo (horizontal). Two Way Repeated Measures ANOVA. * Valor de p, Teste T

Fonte: Elaborada pelo autor.

Pode-se observar que em relação à profundidade de sondagem (PS) e nível clínico de inserção horizontal (NICH) não houve diferenças estatisticamente significantes, nos tempos baseline e após 6 meses de tratamento ($p > 0,05$). Adicionalmente, pode-se enfatizar que em relação aos valores nos tempos baseline e após 6 meses, não foram observados, em ambos os grupos, variações expressivas tanto para PS quanto para NICH.

Foi realizado o teste de correlação de Pearson, no intuito de se estudar a possível presença de correlações entre os parâmetros tomográficos abordados (volume, ângulo, defeito e área) com os parâmetros clínicos (redução de PS e o aumento do NICH), em ambos os grupos (cirurgia e cirurgia+EMD). Os resultados estão evidenciados na Tabela 3.

Tabela 3 - Análise de correlação das variáveis dependentes, Δ PS e Δ NICH

Δ PS	Cirurgia (n=17)		Cirurgia +EMD (n=17)	
	0,57 \pm 1,1a		0,51 \pm 1,2a	
	R	p value	R	p value
Volume	0,34	0,1	0,22	0,3
Angulo	-0,3	0,2	0,36	0,1
Defeito	0,59	0,01	0,01	0,9
Área	0,45	0,06	-0,36	0,1

Δ NICH	0,35 \pm 1,12a		0,42 \pm 1,23a	
	R	p value	R	p value
Volume	-0,39	0,1	-0,09	0,7
Angulo	-0,17	0,5	0,29	0,2
Defeito	0,12	0,6	0,17	0,5
Área	0,05	0,8	-0,5	0,03

Legenda: PS, profundidade de sondagem; NIC, nível de inserção clínica; Valores de R e p – teste de correlação de Pearson.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Considerando-se a redução da profundidade de sondagem (Δ PS), em relação ao grupo Cirurgia, observa-se pela Tabela 3 que em relação à altura do defeito da lesão, quando presente, houve diferença estatisticamente significativa ($p=0,01$) e a correlação mostrou-se moderada positiva ($R = 0,59$), indicando que a redução da PS foi maior nos casos em que o defeito existia e apresentava-se com valores maiores. Em relação à variável área maior da lesão, observou-se, apesar de não haver diferença estatisticamente significativa ($p=0,06$), observa-se uma tendência de que isto ocorresse, e, levando-se consideração este resultado, o coeficiente de correlação de Pearson, mostrou que esta relação tenderia a ser moderada positiva ($R=0,45$), ou seja, maior o valor da área da lesão, maior a redução da profundidade de sondagem (Δ PS). No grupo Cirurgia+EMD, não foram observadas diferenças estatisticamente significantes para todas as variáveis tomográficas estudadas, em relação à redução da profundidade de sondagem (Δ PS).

Em relação ao ganho de nível de inserção clínica horizontal (Δ NICH), observou-se, apenas no grupo Cirurgia+EMD, diferença estatisticamente significativa, em relação à área maior da lesão ($p=0,03$), apresentando esta uma correlação moderada negativa ($R=-0,5$), isto é, quanto mais alto o valor da área

maior da lesão, neste grupo, menor era o ganho de nível de inserção clínica horizontal (Δ NICH).

A Tabela 4 indica a análise de correlação das variáveis dependentes, Δ PS e Δ NICH, quando os dados dos dois grupos foram analisados juntos (overall data).

Tabela 4 - Análise de correlação das variáveis dependentes, Δ PS e Δ NICH, quando os dados dos dois grupos foram analisados juntos (overall data)

Overall Data (n=34)		
Δ PS	R	p value
Volume	0,3	0,05
Angulo	0,01	0,9
Defeito	0,34	0,04
Área	0,11	0,5
Δ NICH	R	p value
Volume	-0,24	0,1
Angulo	0,07	0,7
Defeito	0,03	0,8
Área	0,25	0,1

Legenda: PS, profundidade de sondagem; NIC, nível de inserção clínica; Valores de R e p – teste de correlação de Pearson.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Observa-se na Tabela 4 que quando cirurgia e cirurgia+EMD foram analisados em conjunto, observou-se que houve diferença estatisticamente significativa para as variáveis volume ($p=0,05$) e novamente para altura do defeito da lesão, quando presente ($p=0,04$), relação à redução da profundidade de sondagem (Δ PS), sendo que em ambos o coeficiente de correlação de Pearson apresentou-se com tendência a ser moderado positivo ($R=0,3$ e $0,34$, respectivamente). Isso indica que em lesões com volumes maiores, havia uma tendência maior de redução da profundidade de sondagem, analogamente, este comportamento foi notado para a variável altura do defeito, como ocorreu quando realizada a análise dos grupos separadamente (Tabela 3). Enfatiza-se que não foram observadas diferenças estatisticamente significantes no overall quanto ao ganho de nível de inserção clínica horizontal (Δ NICH), para todas as variáveis.

5 DISCUSSÃO

Características anatômicas dos elementos dentários, especialmente molares superiores, possuem algumas singularidades, como a presença de três raízes, divergência radicular e furca radicular, onde na presença da doença periodontal pode vir a apresentar dificuldades no manejo clínico e imprevisibilidade na resposta a terapia periodontal regenerativa, enfatizando assim a importância de um estudo que leve em conta todos os parâmetros anatômicos dos dentes envolvidos (Casarin et al., 2010). Neste contexto, esta pesquisa teve como principal objetivo avaliar o papel de tais características anatômicas na resposta ao tratamento periodontal, em pacientes acometidos pela doença periodontal (periodontite grau C, podendo pertencer os estágios 3 ou 4).

Encontramos na literatura alguns artigos que avaliam a influência das características anatômicas no sucesso da terapia periodontal regenerativa, onde a divergência radicular, anatomia do defeito e a presença de lesões de furca em mandíbulas podem alterar a resposta regenerativa (Bowers et al., 2003; Tsao et al., 2006; Casarin et al., 2009). No entanto, em relação à presença de lesão de furca proximal em molares superiores, especialmente em pacientes acometidos pela periodontite grau C, os dados eram escassos.

No presente estudo, observamos no grupo cirurgia, que quando na presença de defeito infraósseo na lesão de furca, havia uma redução significativa na profundidade de sondagem (como pode ser visto na Tabela 3), este comportamento não foi observado no grupo cirurgia+EMD, analisando-se os dados primários, observou-se que a média da altura do defeito, quando presente, era maior no grupo cirurgia do que neste último, o que pode explicar nossos resultados, uma vez que a literatura mostra que defeitos profundos apresentam melhor ganho no nível clínico de inserção após terapia periodontal. Os resultados na tabela 4, enfatizam ainda mais essa hipótese (Tonetti et al., 1993a, 1996; Garrett et al., 1988; Ehmke et al., 2003; Silvestri et al., 2003).

Quando se realizou a correlação do parâmetro tomográfico área maior da lesão no grupo cirurgia com os dados clínicos, foi observado que houve um comportamento estatístico que indicou que quanto maior o valor desta área, maior

seria a redução da profundidade de sondagem (Tabela 3). Uma explicação possível para este achado poderia ser fundamentada no fato de que uma maior superfície dentária acometida pela lesão (e uma maior área) forneceria um maior sítio para reorganização dos tecidos com recrutamento de células capazes de reparo, acarretando na diminuição da PS neste grupo específico (Slotte, 2007).

No grupo Cirurgia+EMD, os resultados foram controversos, onde quando realizamos a correlação dos parâmetros tomográficos com a redução da profundidade de sondagem, não foram observadas diferenças estatísticas em todas as variáveis estudadas. Alguns fatores anatômicos poderiam ter contribuído para este resultado, como a menor frequência de defeitos infraósseos neste grupo em comparação com o grupo cirurgia. Além disso, quando os defeitos estavam presentes, apresentavam-se com menores alturas em comparação ao grupo cirurgia, este fato foi observado ao analisarmos os dados primários de forma individuais. Adicionalmente, estudos (Siciliano VI, 2011; Tonetti MS, 2002; Tonetti et al., 2004) mostram que o EMD apresenta melhores resultados quando utilizado em lesões que tenham 03 paredes, isto é, furcas de grau 3, neste estudo as lesões eram de grau 2. Outro fator anatômico que possivelmente influenciou o resultado apresentado é o volume, onde o mesmo se apresentava consideravelmente maior no grupo cirurgia+EMD, sabemos que lesões de furca, quando grandes, apresentam comumente uma maior proximidade com o meio bucal, fato que explicaria uma maior dificuldade dos tecidos se regenerarem de forma a aumentar significativamente os parâmetros clínicos, devido ao maior contato com o fluxo salivar e suas bactérias residentes patogênicas. Nibali e colaboradores em 2018, mostraram que molares com envolvimento de furca próximos da margem gengival foi associado a uma maior profundidade de sondagem, mobilidade, e perda óssea vertical radiográfica, poderíamos então inferir esses resultados às análises aqui realizadas por meio de TCFC. Esta teoria também pode explicar o fato de que, no grupo cirurgia + EMD, o NICH apresentou menor ganho, quando o parâmetro tomográfico área maior da lesão apresentava valores maiores (como poder ser visualizado na tabela 3).

É importante enfatizar que a literatura afirma que, o material EMD não tem propriedades mecânicas para auxiliar na provisão de espaço e na estabilização no coágulo (Bosshardt, 2008), necessitando para sua efetiva adaptação um arcabouço

do entorno da lesão desta forma, um maior volume da lesão observado no grupo cirurgia+ EMD pode ter dificultado no processo de regeneração periodontal, apesar de haver na literatura vários artigos publicados que mostram a capacidade previsível em alcançar a regeneração periodontal (Casarin et al., 2010, Heijl et al., 1997; Heden, 2000; Tonetti et al., 2002; Heden, Wennstrom, 2006).

Justificando este comportamento do material EMD, no que tange à sua necessidade de um entorno firme para adaptação, alguns estudos foram realizados valendo-se da associação deste material em técnicas combinadas (Cortellini, Tonetti, 2011; Trombelli et al., 2010). Murphy e Gunsolley, 2003, constaram que em defeitos infraósseos, a aplicação de membrana, pode resultar em um ganho de mais de 1,0 mm no nível clínico de inserção em comparação com a técnica de retalho para raspagem e alisamento radicular. Outras evidências sugerem o uso combinado do EMD com enxertos, para tratar efetivamente defeitos infraósseos (Trombelli et al., 2008).

Dentre algumas limitações de nosso estudo, que possam ter influenciado direta ou indiretamente nossos resultados, pode-se citar a dificuldade de higiene em lesões de furca e controles adequados de placa. Casarin et al., 2010, observou que mesmo com sessões adequadas de manutenção periodontal, em pacientes que apresentavam lesões de furca e passaram por tratamento periodontal regenerativo, apresentavam acúmulo de placa nos locais cirúrgicos. Além do fato de algumas evidências sugerirem que a microbiota da furca é muito mais heterogênea do que locais interproximais (Queiroz et al., 2017) e que a anatomia da furca pode variar significativamente entre os indivíduos, de maneira que estes fatores podem determinar a diversidade microbiana (Queiroz et al., 2017; Marcaccini et al., 2012; Paolantonio et al., 1998). Portanto, é razoável que molares com envolvimento de furca apresentem maior risco de progressão da doença, mesmo os pacientes submetidos a cuidados periodontais de suporte (Nibali et al., 2017).

Quando os dois grupos foram analisados em conjunto (overall data), observou-se que quanto maior era o volume da lesão, maior era o ganho de profundidade de sondagem (como pode ser observado na tabela 4), este achado parece controverso, aos resultados previamente expostos, em relação do grupo cirurgia+EMD, quando foram analisados os grupos individualmente. Podemos considerar que, um volume maior, não necessariamente corresponde a uma área

maior da lesão e a uma profundidade do defeito elevados, fatores que, como vistos anteriormente estão ligados em proporção inversa do que foi encontrado neste resultado, com redução dos parâmetros clínicos abordamos (redução da PS e ganho NICH). Quando foi realizada abordagem estatística dos dois grupos em conjunto (Tabela 4), os valores relativos ao grupo cirurgia+EMD – área maior da lesão e altura do defeito – que eram menores, conforme foi citado previamente, influenciaram de forma antagônica no resultado global.

Na análise dos dados clínicos (Tabela 2) feita por esse trabalho, observou-se que não houve uma melhora estatística entre os grupos estudados, para os parâmetros profundidade de sondagem e nível clínico de inserção. Um fato que pode ter contribuído para este resultado foi que a avaliação foi realizada após 6 meses da cirurgia e alguns estudos evidenciam a melhora clínica em prazos pós-cirúrgicos maiores que este (Casarin et al., 2010; Hoffmann et al., 2006; Meyle et al., 2004; Jepsen et al., 2004; Donos et al., 2003). Este fato constitui outra limitação de nossa metodologia.

Apesar de termos analisados o ângulo formado pelas raízes dos dentes, não foi observada qualquer relação deste parâmetro com os parâmetros clínicos aqui estudados, para ambos os grupos (Tabelas 3 e 4). Alguns estudos (Tsao et al., 2006; Bowers et al., 2003) evidenciaram que a divergência radicular pode influenciar na resposta da terapia periodontal, porém esse resultado levou em conta uma avaliação radiográfica convencional e observações clínicas destas angulações radiculares. Neste estudo, de forma pioneira, realizamos uma abordagem das angulações radiculares de forma individual e objetiva, realizando medidas, levando em conta os ângulos formados duas a duas, uma vez que nos valemos de uma técnica de imagem seccional, a TCFC, desta forma, nossos resultados podem corresponder a achados mais fidedignos em relação a esta variável.

Os resultados indicam que, de forma geral, a presença de defeitos infraósseos parece ser um importante fator a ser avaliado no tratamento periodontal, independentemente da utilização de técnicas regenerativas, mostrando sua associação com a redução da profundidade de sondagem.

Podemos concluir, dessa forma que a imprevisibilidade do tratamento periodontal é um grande desafio clínico, especialmente em dentes com lesões proximais de furca, tratados por meio de procedimentos não cirúrgicos ou

regenerativos. (Casarin et al., 2010; Del Peloso Ribeiro et al., 2007; Metzler et al., 1991; Pontoriero, Lindhe, 1995) e que o conhecimento sobre a anatomia da lesão e a presença de defeitos infraósseos e sua altura em questão, são fatores que devem ser levados em consideração no tratamento periodontal.

Por fim, deve-se considerar que o presente estudo é o primeiro a correlacionar parâmetros anatômicos, utilizando a TCFC, com o sucesso clínico da técnica regenerativa em pacientes portadores de periodontite grau C. No entanto, outras pesquisas devem ser realizadas para confirmar os resultados apresentados neste estudo, com uma amostra maior, utilizando prazos pós cirúrgicos para avaliação maiores, amostras maiores, ou mesmo tomógrafos que possibilitem aquisições com maiores resoluções espaciais (valores de voxel menores), bem como o uso de filtros de pós processamento de imagens que possibilitem uma melhoria para a avaliação dos parâmetros de mensuração nas mesmas.

REFERÊNCIAS*

- Acar B, Kamburoglu K. Use of cone beam computed tomography in periodontology. *World J Radiol.* 2014 May 28;6(5):139-47.
- Aimetti M, Romano F, Guzzi N, Carnevale G. One-stage full mouth disinfection as a therapeutic approach for generalized aggressive periodontitis. *J Periodontol.* 2011;82(6):845-53.
- Anbinder AL, Prado MA, Spalding M, Balducvi I, Carvalho YR, Rocha RF. Deficiência de estrogênio e condição periodontal em ratos – Um estudo radiográfico e macroscópico. *Brasil Dent J.* 2006;17(3):201-7.
- Andere NMRB, Santos N, Araujo CF, Mathias IF, Taiete T, Casarin RCV, et al. Clarithromycin as na Adjunct to One-Stage Full-Mouth Ultrasonic Periodontal Debridement in Generalized Aggressive Periodontitis: A Randomized Controlled Clinical Trial. *J Periodontol.* 2017 Dec. doi: 10.1902/jop.2017.1700165.
- Bois AH du, Kardachi B, Bartold PM. Is there a role for the use of volumetric cone beam computed tomography in periodontics. *Aust Dent J.* 2012;57:(1 Suppl):103-8.
- Bosshardt DD. Biological mediators and periodontal regeneration: a review of enamel matrix proteins at the cellular and molecular levels. *J Clin Periodontol.* 2008;35:87–105.
- Bowers GM, Schallhorn RG, McClain PK, Morrison GM, Morgan, Reynolds MA. Factors influencing the outcome of regenerative therapy in mandibular Class II furcations: part I. *J Periodontol.* 2003;74:1255–68.
- Caminiti MF, Sandor GK, Giambattistini C, Tompson B. Outcomes of the surgical exposure, bonding and eruption of 82 impacted maxillary canines. *J Can Dent Assoc.* 1998;64:572–4, 576–9.
- Casarin RC, Del Peloso Ribeiro E, Ribeiro FV, Nociti FHJr, Sallum AW, Sallum, EA, et al. Influence of anatomic features on the effectiveness of enamel matrix derivative proteins in the treatment of proximal Class II furcation involvements. *Quintessence Int.* 2009;40:753–61.

* Baseado em: International Committee of Medical Journal Editors Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical journals: Sample References [Internet]. Bethesda: US NLM; c2003 [atualizado 04 nov 2015; acesso em 25 jan 2017]. U.S. National Library of Medicine; [about 6 p.]. Disponível em: http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html

Casarin RC, Ribeiro Edel P, Nociti FH Jr, Sallum AW, Ambrosano GM, Sallum EA, et al. Enamel matrix derivative proteins for the treatment of proximal class II furcation involvements: a prospective 24-month randomized clinical trial. *J Clin Periodontol*. 2010 Dec;37(12):1100-9.

Casarin RC, Peloso Ribeiro ED, Sallum EA, Nociti FH, Gonçalves RB, Casati MZ. The combination of amoxicillin and metronidazole improves clinical and microbiologic results of one-stage, full mouth, ultrasonic debridement in aggressive periodontitis treatment. *J Periodontol*. 2012;83(8):988-98.

Cortellini P, Tonetti MS. Clinical and radiographic outcomes of the modified minimally invasive surgical technique with and without regenerative materials: a randomized-controlled trial in intra-bony defects. *J Clin Periodontol*. 2011 Apr;38(4):365-73. doi: 10.1111/j.1600-051X.2011.01705.x. Epub 2011 Feb 8.

Del Peloso RE, Bittencourt S, Nociti FH Jr, Sallum EA, Sallum AW, Casati MZ. Comparative study of ultrasonic instrumentation for the non-surgical treatment of interproximal and non-interproximal furcation involvements. *J Periodontol*. 2007;78:224-30.

Donos N, Glavind L, Karring T, Sculean A. Clinical evaluation of an enamel matrix derivative in the treatment of mandibular degree II furcation involvement: a 36-month case series. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2003;23:507-12.

Ehmke B, Rüdiger SG, Hommens A, Karch H, Flemmig TF. Guided tissue regeneration using a polylactic acid barrier. *J Clin Periodontol*. 2003 Apr;30(4):368-74.

Feijó CV, Lucena JGF, Kurita LM, Pereira SLS. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2012;32:e162-e168.

Fine DH, Patil AG, Loos BG. Classification and diagnosis of aggressive periodontitis. *J Clin Periodontol*. 2018;45(Suppl 20):S95-S111.

Fleiner J, Hannig C, Schulze D, Stricker A, Jacobs R. Digital method for quantification of circumferential periodontal bone level using cone beam CT. *Clin Oral Investig*. 2013 Mar;17(2):389-96.

Garrett S, Loos B, Chamberlain D, Egelberg J. Treatment of intraosseous periodontal defects with a combined adjunctive therapy of citric acid conditioning, bone grafting, and placement of collagenous membranes. *J Clin Periodontol*. 1988 Jul;15(6):383-9.

Guo Y, Ge Z, Ma R, Hou Jian, Li G. A six-site method for the evaluation of periodontal bone loss in cone-beam CT images. *Dentomaxillofac Radiol.* 2016; 45:20150265.

Heden G, Wennstrom JL. Five-year follow-up of regenerative periodontal therapy with enamel matrix derivative at sites with angular bone defects. *J Periodontol.* 2006;77:295–301.

Heijl L, Heden G, Svardstrom G, Ostrgren A. Enamel matrix derivative (EMDOGAIN) in the treatment of intrabony periodontal defects. *J Clin Periodontol.* 1997 Sep;24(9 Pt 2):705-14.

Hoffmann T, Richter S, Meyle J, Gonzales JR, Heinz B, Arjomand M, et al. A randomized clinical multicentre trial comparing enamel matrix derivative and membrane treatment of buccal class II furcation involvement in mandibular molars. Part III: patient factors and treatment outcome. *J Clin Periodontol.* 2006;33:575–83.

Jepsen S, Heinz B, Jepsen K, Arjomand M, Hoffmann T, Richter S, et al. A randomized clinical trial comparing enamel matrix derivative and membrane treatment of buccal Class II furcation involvement in mandibular molars. Part I: study design and results for primary outcomes. *J Periodontol.* 2004;75:1150–60.

Marcaccini AM, Pavanelo A, Nogueira AV, Souza JA, Porciúncula HF, Cirelli JA. Morphometric study of the root anatomy in furcation area of mandibular first molars. *J Appl Oral Sci.* 2012 Feb;20(1):76-81.

Mestnik MJ, Feres M, Figueiredo LC, Duarte PM, Lira EA, Favari M. Short-term benefits of the adjunctive use of metronidazole plus amoxicillin in the microbial profile and in the clinical parameters of subjects with generalized aggressive periodontitis. *J Clin Periodontol.* 2010;37(4):353-65.

Metzler DG, Seamons BC, Mellonig JT, Gher ME, Gray JL. Clinical evaluation of guided tissue regeneration in the treatment of maxillary class II molar furcation invasions. *J Periodontol.* 1991;62:353–60.

Meyle J, Gonzales JR, Bodeker RH, Hoffmann T, Richter S, Heinz B, et al. A randomized clinical trial comparing enamel matrix derivative and membrane treatment of buccal class II furcation involvement in mandibular molars. Part II: secondary outcomes. *J Periodontol.* 2004;75:1188–95.

Misch K, Yi ES, Sarment DP. Accuracy of cone-beam computed tomography for periodontal defect measurements. *J Periodontol.* 2006 Jul; 77:1261-6.

Mol A, Balasundaram A. In vitro cone beam computed tomography imaging of periodontal bone. *Dentomaxillofac Radiol.* 2008;37:319-24.

Murphy KG, Gunsolley JC. Guided tissue regeneration for the treatment of periodontal intrabony and furcation defects. A systematic review. *Ann Periodontol*. 2003;8:266–302.

Nibali L, Krajewski A, Donos N, Völzke H, Pink C, Kocher T, et al. The effect of furcation involvement on tooth loss in a population without regular periodontal therapy. *J Clin Periodontol*. 2017 Aug;44(8):813-21.

Nibali L, Sun C, Akcalı A, Yeh YC, Tu YK, Donos N. The effect of horizontal and vertical furcation involvement on molar survival: A retrospective study. *J Clin Periodontol*. 2018 Mar;45(3):373-81. doi: 10.1111/jcpe.12850. Epub 2018 Jan 19.

Pajnigara N, Kolte A, Kolte R, Pajnigara N, Lathiya V. Diagnostic accuracy of cone beam computed tomography in identification and postoperative evaluation of furcation defects. *J Indian Soc Periodontol*. 2006;20(4):386-90.

Paolantonio M, di Placido G, Scarano A, Piattelli A. Molar root furcation: morphometric and morphologic analysis. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 1998 Oct;18(5):488-501.

Papapanou PN, Sanz M, Buduneli N, Dietrich T, Feres M, Fine DH, et al. Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Periimplant Diseases and Conditions. *J Clin Periodontol*. 2018;45(Suppl 20):S162-S170.

Pontoriero R, Lindhe J. Guided tissue regeneration in the treatment of degree II furcations in maxillary molars. *J Clin Periodontol*. 1995;22:756–63.

Qiao J, Wang S, Duan J, Zhang Y, Qiu Y, Sun C, Liu D. The accuracy of cone-beam computed tomography in assessing maxillary molar furcation involvement. *J Clin Periodontol*. 2014;41:269-74.

Queiroz LA, Casarin RCV, Dabdoub SM, Tatakis DN, Sallum EA, Kumar PS. Furcation Therapy With Enamel Matrix Derivative: Effects on the Subgingival Microbiome. *J Periodontol*. 2017 Jul;88(7):617-25. doi:10.1902/jop.2017.160542. Epub 2017 Mar 17.

Sallum EA, Ribeiro FV, Ruiz KS, Sallum AW. Experimental and clinical studies on regenerative periodontal therapy. *Periodontol 2000*. 2019;79:22-55.

Sara LH, Huuonen S, Grondahl K, Grondahl HG. Limited cone-beam CT and intraoral radiography for the diagnosis of periapical pathology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2007;103:114-9.

Scarfe WC, Azevedo B, Pinheiro LR, Priaminiarti M, Sales MAO. The emerging role of maxillofacial radiology in the diagnosis and management of patients with complex periodontitis. *Periodontol* 2000. 2017;74:116-39.

Sgolastra F, Petrucci A, Gatto R, Monaco A. Effectiveness of systemic amoxicillin/metronidazole as an adjunctive therapy to full-mouth scaling na root planing in the treatment of aggressive periodontitis: a systematic review and meta-analysis. *J Periodontol*. 2012;83(6):731-43.

Siciliano VI, Andreuccetti G, Siciliano AI, Blasi A, Sculean A, Salvi GE. Clinical outcomes after treatment of non-contained intrabony defects with enamel matrix derivative or guided tissue regeneration: a 12-month randomized controlled clinical trial. *J Periodontol*. 2011 Jan;82(1):62-71. doi: 10.1902/jop.2010.100144. Epub 2010 Sep 1.

Silvestri M, Sartori S, Rasperini G, Ricci G, Rota C, Cattaneo V .Comparison of infrabony defects treated with enamel matrix derivative versus guided tissue regeneration with a nonresorbable membrane.*J Clin Periodontol*. 2003 May;30(5):386-93.

Slotte C, Asklöw B, Lundgren D .Surgical guided tissue regeneration treatment of advanced periodontal defects: a 5-year follow-up study.*J Clin Periodontol*. 2007 Nov;34(11):977-84.

Songa VM, DevJampani N, Babu V, Buggapati L, Mittapally S. Accuracy of Cone Beam Computed Tomography in Diagnosis and Treatment Planning of Periodontal Bone Defects: A Case Report. *J Clin Diagn Res*. 2014 Dec;8(12):ZD23-ZD25.

Takane M, Sato S, Suzuki K, Fukuda T, Asano Y, Honda K, et al. Clinical application of cone beam computed tomography for ideal absorbable membrane placement in interproximal bone defects. *J Oral Sci*. 2010;52:63–9.

Tonetti MS, Piniprato G, Cortellini P. Periodontal regeneration of human intrabony defects. IV. Determinants of healing response. *J Periodontol*. 1993 Oct;64(10):934-40.

Tonetti MS, Prato GP, Cortellini P. Factors affecting the healing response of intrabony defects following guided tissue regeneration and access flap surgery. *J Clin Periodontol*. 1996 Jun;23(6):548-56.

Tonetti MS, Lang NP, Cortellini P, Suvan JE, Adriaens P, Dubravec D, et al. Enamel matrix proteins in the regenerative therapy of deep intrabony defects. *J Clin Periodontol*. 2002 Apr;29(4):317-25.

Tonetti MS, Greenwell H, Kornman KS. Staging and grading of periodontitis: Framework an proposal of a new classification and case definition. *J Clin Periodontol*. 2018;45(Suppl 20): S149-S161.

Trombelli L, Farina R. Clinical outcomes with bioactive agents alone or in combination with grafting or guided tissue regeneration. *J Clin Periodontol*. 2008;35:117–35.

Trombelli L, Simonelli A, Pramstraller M, Wikesjö UM, Farina R. Single flap approach with and without guided tissue regeneration and a hydroxyapatite biomaterial in the management of intraosseous periodontal defects. *J Periodontol*. 2010 Sep;81(9):1256-63. doi: 10.1902/jop.2010.100113.

Tsao YP, Neiva R, Al-Shammari K, Oh TJ, Wang HL. Factors influencing treatment outcomes in mandibular Class II furcation defects. *J Periodontol*. 2006;77:641–6.

Vasconcelos KF, Nejaim Y, Haiter Neto F, Bóscolo FN. Diagnosis of invasive cervical resorption by using cone beam computed tomography: report of two cases. *Braz Dent J*. 2012;23(5):602-7.

Zeba RS, Rajesh J, Vivek KB, Ruchi S, Rohit M, Iram Ri. Comparative evaluation of platelet-rich fibrin versus beta-tri-calcium phosphate in the treatment os Grade II mandibular furcation defects using cone-beam computed tomography. *Eur J Dent*. 2016;10(4):496-506.

Zhu Z, Xiang YO. Accessing Maxillary Molar Furcation Involvement by Cone Beam Computed Tomography. *Chin J Dent Res*. 2016;19(3):145-51. doi: 10.3290/j.cjdr.a36679.

Walter C, Weiger R, Zitzmann NU. Accuracy of three-dimensional imaging in assessing maxillary molar furcation involvement. *J Clin Periodontol*. 2010;37:436-40.

ANEXO A —Certificado do Comitê de Ética

UNESP - INSTITUTO DE
CIÊNCIA E TECNOLOGIA -
CAMPUS DE SÃO JOSÉ DOS

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: Avaliação de terapias adicionais em pacientes com periodontite agressiva generalizada: Tratamento de bolsas residuais e regeneração de lesões de bifurcações. Estudo clínico controlado randomizado.

Pesquisador: Naira Maria Rebelatto Bechara Andre

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 56670616.8.0000.0077

Instituição Proponente: Instituto de Ciência e Tecnologia de São José dos Campos - UNESP

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.734.857

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO JOSE DOS CAMPOS, 19 de Setembro de 2016

Assinado por:
Denise Nicodemo
(Coordenador)

Endereço: Av.Engº Francisco José Longo 777
Bairro: Jardim São Dimas CEP: 12.245-000
UF: SP Município: SAO JOSE DOS CAMPOS
Telefone: (12)3947-9078 Fax: (12)3947-9010 E-mail: ceph@fosjc.unesp.br