

UNILEÃO
CENTRO UNIVERSITÁRIO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

THAMIRYS COSTA SOUZA

**INVESTIGAÇÃO EX VIVO DO DIÂMETRO ANATÔMICO DO SEGUNDO
CANAL NA RAIZ MESIOVESTIBULAR DE PRIMEIROS MOLARES
SUPERIORES HUMANOS.**

JUAZEIRO DO NORTE-CE
2020

THAMIRYS COSTA SOUZA

**INVESTIGAÇÃO EX VIVO DO DIÂMETRO ANATÔMICO DO SEGUNDO
CANAL NA RAIZ MESIOVESTIBULAR DE PRIMEIROS MOLARES
SUPERIORES HUMANOS.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Coordenação do Curso de Graduação em
Odontologia do Centro Universitário Doutor
Leão Sampaio, como pré-requisito para
obtenção do grau de Bacharel.

Orientador: Prof. Me. Isaac de Sousa Araújo.

JUAZEIRO DO NORTE-CE
2020

THAMIRYS COSTA SOUZA

**INVESTIGAÇÃO EX VIVO DO DIÂMETRO ANATÔMICO DO SEGUNDO
CANAL NA RAIZ MESIOVESTIBULAR DE PRIMEIROS MOLARES
SUPERIORES HUMANOS.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Coordenação do Curso de Graduação em
Odontologia do Centro Universitário Doutor
Leão Sampaio, como pré-requisito para
obtenção do grau de Bacharel.

Aprovado em 11/12/2020.

BANCA EXAMINADORA

PROFESSOR (A) MESTRE (A) ISAAC DE SOUSA ARAÚJO
ORIENTADOR

PROFESSORA MESTRE Marina Cavalcanti de Alencar
MEMBRO EFETIVO

PROFESSORA MESTRE Simone Scandiuzzi Francisco
MEMBRO EFETIVO

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à Deus que me manteve firme na fé, e nunca me deixou fraquejar, me concedendo sabedoria nas escolhas e coragem para acreditar. Aos meus pais, que não mediram esforços para me proporcionar o melhor, abdicando de seus interesses, para embarcar nesse sonho e em meio às dificuldades sempre estiveram presentes, com conselhos e orações. Sem eles eu nada seria. A minha irmã, que sempre esteve comigo, me protegendo e cuidando de mim, nossa cumplicidade foi meu combustível nos dias nublados, e nosso amor e fé foi o que me fez crer que Deus sempre faz o melhor. A minha vó, inspiração de fé e humanidade, que me acalentou muitas vezes com suas orações, palavras de calma e paz. Eu amo te amo incondicionalmente.

AGRADECIMENTOS

À Deus que segurou minha mão, e me carregou no colo quando sozinha eu não conseguia mais, que me protegeu e me amparou, e me concedeu coragem para acreditar que dias melhores estavam por vir.

À Nossa Senhora e todos os meus santos devotos, que em meio a angústia sempre me protegeram e intercederam a Deus por mim.

Aos meus pais, Francisco Chagas Pereira de Souza e Rosilene Costa Souza, pois sem eles esse sonho não estaria acontecendo, palavras nunca serão suficientes para agradecer tudo que me ofereceram, em todos os momentos. Gratidão pelo amor incondicional, generosidade fé e toda confiança depositada em mim. Esse diploma sem dúvidas é de vocês, veio através de muito trabalho e suor. Sempre foram prestativos, amorosos e fiéis à causa de formar mais uma filha. E vocês conseguiram. E hoje podemos dizer que não foi fácil, mas que é possível quando se tem fé, bom ânimo e coragem para enfrentar as dificuldades. Quando os planos são arquitetados por Deus, maravilhas acontecem.

A minha irmã Thais Costa Souza, que sempre esteve comigo, sendo minha confidente e meu ponto de paz. Um ser humano ímpar, que nunca mediu esforços para me ajudar e me aconselhar. Sua força e determinação me fizeram acreditar que dias melhores chegariam. Muito obrigada, por acreditar em mim.

A minha querida Vó Margarida Araújo Carvalho, que sempre me acalmou e atendeu aos meus pedidos de oração, me mostrando que a fé move montanhas. Obrigada, a cada ligação me sentia fortalecida na fé e no amor, a senhora foi fundamental nessa trajetória. Sua relação íntima com Deus me fez ver que quando se tem fé, milagres acontecem. Te amo.

Ao meu namorado Thalyson Diniz Lima, que ao longo de todo esse tempo, foi paciente, amoroso e solidário. Ele que sempre esteve presente para me ouvir e me ajudar. Com sua mansidão tornou meus dias mais leves.

A minha querida amiga e dupla da faculdade, Mylla Amorim que durante esse percurso foi essencial. Deus caprichou quando te colocou na minha vida. Obrigada por tornar os dias mais leves e por dividir experiências, que levaremos para o resto de nossas vidas.

Aos professores que sempre estiveram dispostos a repassar o conhecimento necessário, em especial o Professor Mestre Isaac Araújo, que foi peça fundamental para a conclusão deste trabalho.

RESUMO

A notável complexidade anatômica do primeiro molar superior, a alta incidência de tratamentos endodôntico e índices de falhas após a terapêutica nos leva a compreender a necessidade do conhecimento morfológico do sistema de condutos radiculares. Assim, esta pesquisa teve por objetivo investigar as características morfológicas e o diâmetro anatômico do segundo canal da raiz mesiovestibular de primeiros molares superiores. Para tal, 33 primeiros molares superiores humanos tiveram seus acessos coronários realizados de maneira padronizada e exploração inicial para confirmação da existência de segundo canal na raiz mesiovestibular. Os espécimes foram numerados e tiveram suas raízes mesiovestibulares seccionadas transversalmente em três níveis e, então, os fragmentos foram fotografados com microscópio digital, que permitiu a realização das determinações do diâmetro anatômico do canal. Os resultados foram calculados em função dos valores médios e de desvio padrão dos diâmetros em cada nível, obtendo-se respectivamente 20,33 μm e $\pm 9,12 \mu\text{m}$ (nível cervical), 20,33 μm e $\pm 8,18 \mu\text{m}$ (nível médio) e 17,27 μm e $\pm 6,93 \mu\text{m}$ (nível apical). Assim, o nível apical aproximou-se da lima #15, podendo esta ser considerada a lima anatômica inicial, ou seja, aquela que melhor se adapta as paredes dos canais da amostra estudada e, seguindo sequência de alargamento, sugere-se um alargamento até um instrumento #25 ou #30. Já os níveis cervical e médio, que mostraram diâmetros médios próximo ao instrumento #20, sugere-se um padrão de alargamento entre as limas #35 e #40. Conclui-se, nas condições deste estudo, o caráter atrésico e conicidade irregular do conduto mesiopalatino e a necessidade de uso de instrumentos de *tip* mínimo #25 e baixo *taper* para o seu preparo.

Palavras-chave: Endodontia. Preparo do canal radicular. Raiz dentária. Anatomia.

ABSTRACT

The notable anatomical complexity of the maxillary first molar, the high incidence of endodontic treatments and failure rates after therapy leads us to understand the need for morphological knowledge of the root canal system. Thus, this research aims to investigate the morphological characteristics and the anatomical diameter of the second canal of the mesiovestibular root of first maxillary molars. For this purpose, 33 human maxillary first molars had their coronary accesses performed in a standardized manner and initial exploration to confirm the existence of a second canal in the mesiovestibular root. The specimens were numbered and had their mesiovestibular roots cross-sectioned at three levels, and then the fragments were photographed with a digital microscope, which allowed the determination of the anatomical diameter of the canal. The results were calculated as a function of the mean values and standard deviations of the diameters at each level, obtaining respectively 20.33 μm and $\pm 9.12 \mu\text{m}$ (cervical level), 20.33 μm and $\pm 8.18 \mu\text{m}$ (medium level) and 17.27 μm and $\pm 6.93 \mu\text{m}$ (apical level). Thus, the apical level approached file # 15, which can be considered the initial anatomical file, that is, the one that best adapts to the walls of the studied sample canals and, following an enlargement sequence, an enlargement up to a # 25 or # 30 instrument. The cervical and medium levels, which showed mean diameters close to instrument # 20, suggest an enlargement pattern between files # 35 and # 40. It was concluded, under the conditions of this study, the atresic character and irregular taper of the mesiopalatal conduit and the need to use instruments of minimum tip # 25 and low taper for its preparation.

Keyword: Endodontics. Preparation of the root canal. Dental root. Anatomy.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Imagem esquemática dos níveis analisados da raiz mesiovestibular de primeiros molares superiores.....	14
Figura 2 – Marcações guia para realização dos cortes na raiz mesiovestibular.....	15
Figura 3 – Raízes seccionadas nos três níveis de análise.....	15
Figura 4 – Mandril, disco de aço e micromotor elétrico utilizados na secção da amostra.....	15
Figura 5 – Fotografias digitais dos fragmentos da amostra.....	15
Figura 6 – Realização das fotografias com microscópio digital.....	15
Figura 7 – Mensuração do diâmetro vestibulo-palatino do canal mesiopalatino, realizado através do <i>software ImageJ</i>	16

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Comprimentos do diâmetro mesio-distal (em milímetros) nos terços cervical, médio e apical, obtidos para cada amostra.....	18
Tabela 2 – Média, desvio padrão, mínimo e máximo (em milímetros) dos diâmetros anatômicos do segundo canal da raiz mesiovestibular nos níveis cervical, médio e apical.....	18

LISTA DE SIGLAS

CAD	Comprimento Aparente do Dente
ISO	International Organization for Standardization
NiTi	Níquel e Titânio
MV2	Segundo Canal Mesiovestibular
TCCB	Tomografia Computadorizada Cone Beam

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 METODOLOGIA	13
2.1 DESENHO DO ESTUDO.....	13
2.2 CARACTERIZAÇÃO E SELEÇÃO DA AMOSTRA.....	13
2.3 PROCEDIMENTOS DA PESQUISA.....	13
2.4 ANÁLISE DE DADOS.....	16
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
4 CONCLUSÃO	21
REFERÊNCIAS	22
ANEXO	
Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética e Pesquisa.....	25

1 INTRODUÇÃO

A endodontia estuda as afecções causadas na polpa e no periápice, sendo imperioso o domínio da etiopatogenia, microbiologia e a anatomia interna dos dentes, a fim de se obter a reparação tecidual, devolvendo ao dente sua função e estética, além de eliminar a dor. O correto preparo químico-mecânico e a obturação tridimensional do sistema de canais radiculares são baseados nos parâmetros de limpeza e modelagem estabelecidos em 1974 por Schilder, perdurando até hoje pelo emprego da técnica *Crown-Down*, dilatação cônica dos condutos e manutenção da patência radicular (PRATS, 2005; BARROSO *et al.*, 2017).

Diante disso, podemos dizer que o tratamento do sistema de canais radiculares obtém êxito quando se realiza corretamente a instrumentação, o desbridamento para desinfecção e a posterior obturação completa desses canais. Porém, há uma vasta incidência de variações anatômicas que traz consigo desafios clínicos e dificuldades durante o processo terapêutico (OZCAN *et al.*, 2016).

Com o desenvolvimento da endodontia e dos métodos de diagnósticos, muitas pesquisas estão sendo desenvolvidas para um melhor conhecimento da anatomia do sistema de canais radiculares. Vários destes estudos evidenciam a presença do segundo canal na raiz mesiovestibular nos primeiros molares superiores permanentes, ponderando que a incapacidade de se localizar e a ausência de limpeza deste conduto mesiopalatino são fatores significantes na causa de falhas do tratamento desses dentes (LEVORATO *et al.*, 2011; SU *et al.*, 2017; RATANAJIRASUT *et al.*, 2018)

A modelagem endodôntica, além de favorecer a obturação tridimensional, proporciona a diminuição de iatrogenias que podem ocorrer durante a etapa de instrumentação. O ponto inicial do preparo dos canais radiculares ocorre pela seleção da primeira lima que se adapta ao terço apical, refletindo o diâmetro anatômico desta região. Este procedimento se reveste de dificuldade, ocasionada por interferências na complexa anatomia do endodonto aliada à subjetividade tátil do operador (SILVEIRA *et al.*, 2008).

Partindo desse pressuposto, técnicas de preparo anatômico foram apresentadas, propondo diferentes diâmetros apicais de instrumentação e conicidades variadas para criação de um caminho seguro para inserção das soluções auxiliares e consequente remoção de bactérias e detritos (WU, WESSELINK. 1995; SHUPING *et al.*, 2000; KHADEMI *et al.*, 2006).

Para os molares superiores, Batista e Michelotto (2018) observaram que o diâmetro anatômico dos canais mesio e distovestibulares no nível de 1,0 mm aquém do ápice anatômico

variou de $21,80 \pm 5,81$ a $22,0 \pm 4,79$ ($\text{mm} \times 10^{-2}$). Logo, os autores estimaram a lima apical final como sendo a #35 para os canais vestibulares dos molares superiores.

A notável complexidade anatômica do primeiro molar superior, a alta incidência de tratamentos endodôntico e índices de falhas após a terapêutica nos leva a compreender a necessidade do conhecimento morfológico do sistema de condutos radiculares. Assim, este trabalho tem por objetivo investigar o diâmetro anatômico do segundo canal da raiz mesiovestibular de primeiros molares superiores. Além disso, busca-se indicar um padrão técnico para instrumentação endodôntica deste canal.

2 METODOLOGIA

2.1 DESENHO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo experimental, composto por um grupo de 33 dentes primeiros molares superiores humanos com a finalidade de se estudar a anatomia da raiz mesiovestibular quanto à morfologia e diâmetro do canal mesiopalatino em três níveis (cervical, médio e apical).

O tamanho amostral foi baseado no estudo de Martos *et al.* (2011), e aumentado para obtenção de maior evidência científica. O preparo dos espécimes e os ensaios foram realizados nas dependências do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio, mediante a prévia autorização do Comitê de Ética em Pesquisa da referida instituição através do parecer nº 4.258.771.

2.2 CARACTERIZAÇÃO E SELEÇÃO DA AMOSTRA

Foram selecionados de maneira aleatória um total de 33 dentes primeiros molares superiores humanos, com formação radicular completa, sem tratamento endodôntico prévio, sem reabsorção radicular, extraídos por razões protéticas ou periodontais e que apresentaram dois canais na raiz mesiovestibular. Os dentes foram coletados através de doação dos pacientes atendidos na Clínica Escola do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio, mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Foram descartados elementos dentários com sinais de tratamento endodôntico prévio, completo ou incompleto, fraturas radiculares, raízes com formação incompleta ou fusionadas.

Após a coleta os dentes foram mantidos em solução de hipoclorito de sódio 2,5% (Asfer, São Caetano do Sul, SP, Brasil) por um período de 02 horas, para remoção de restos teciduais, cálculos e outras sujidades com auxílio de curetas. Realizada a limpeza, os espécimes foram acondicionados em potes de vidro contendo solução fisiológica a 0,9% (Farmax, Divinópolis, MG, Brasil), onde permaneceram por um período mínimo de 7 dias não superior a 03 semanas para sua reidratação.

2.3 PROCEDIMENTOS DA PESQUISA

Ao término do período de hidratação, os dentes foram esterilizados em autoclave, para que então fossem realizados os procedimentos iniciais da pesquisa por dois operadores, previamente calibrados.

Os acessos coronários foram realizados de maneira padronizada utilizando pontas diamantadas #1012 e #3081 (KG Sorensen Ind. e Com. Ltda., Barueri, Brasil) acionadas em alta rotação sob irrigação e aspiração. A presença do segundo canal na raiz mesiovestibular foi avaliada pelo método direto com o auxílio de lupa de mão com aumento de 10 vezes.

Os dentes selecionados foram numerados e as raízes mesiovestibulares medidas com auxílio de paquímetro digital (MTX, Hong Kong, China), do ápice ao assoalho da câmara pulpar. O comprimento obtido foi dividido em três partes e utilizado para realização de marcações, realizadas a 3mm do ápice, na posição cervical da raiz e outra no ponto médio entre as duas primeiras, que serviram de referências para a técnica de corte transversal radicular em terços cervical, médio e apical. Também foi realizada uma marcação vertical na superfície radicular vestibular de cada espécime para garantir a identificação desta face (Fig. 1 e 2).

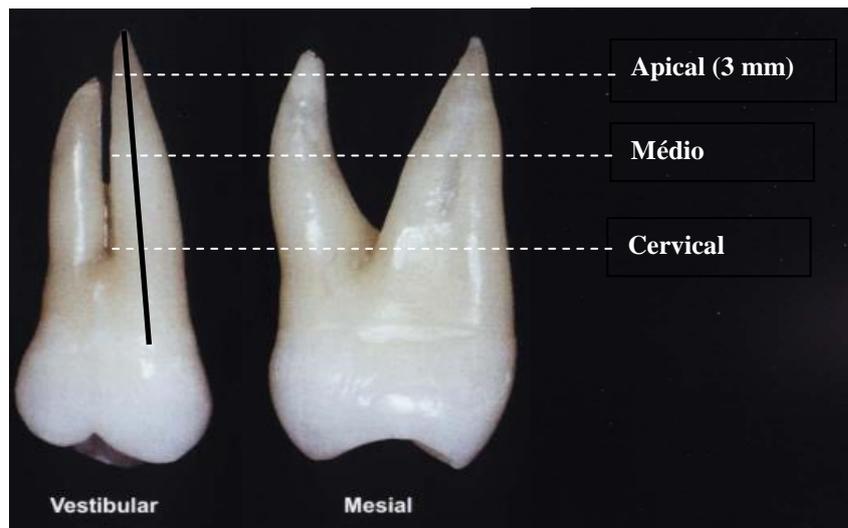


Figura 1. Imagem esquemática das marcações de identificação e dos níveis analisados da raiz mesiovestibular de primeiros molares superiores.

Então, raízes foram seccionadas em três partes (Fig. 3) usando um disco de aço inoxidável de granulação super fina (Dhpro, Paranaguá, PR, Brasil) com diamante sintético, montado em micromotor elétrico (Beltec, Araraquara, SP, Brasil) (Fig. 4). As porções seccionadas de raiz foram colocadas no limpador ultrassônico com hipoclorito de sódio a 2,5% e, depois de secos, armazenados em sacos plásticos rotulados com identificação para cada espécime.



Figura 2. Marcações guia para realização dos cortes na raiz mesiovestibular.

Figura 3. Raízes seccionadas nos três níveis de análise.

Figura 4. Mandril, disco de aço e micromotor elétrico utilizados na secção da amostra.

Os exames das seções radiculares de cada dente foram realizados através de fotografias dos fragmentos (Fig. 5), feitas por câmera digital acoplada ao Microscópio Digital Usb Zoom 500X (CE FC Rohs, Shenzhen, China), ao lado de um paquímetro digital (MTX, Hong Kong, China), ajustado ao comprimento de 1 mm (Fig. 6), que serviu como referência para calibração do *software ImageJ* (National Institutes of Health, Maryland, EUA), onde foram realizadas as determinações do diâmetro mesio-distal do segundo canal da raiz mesiovestibular, por um único operador (Fig.7).

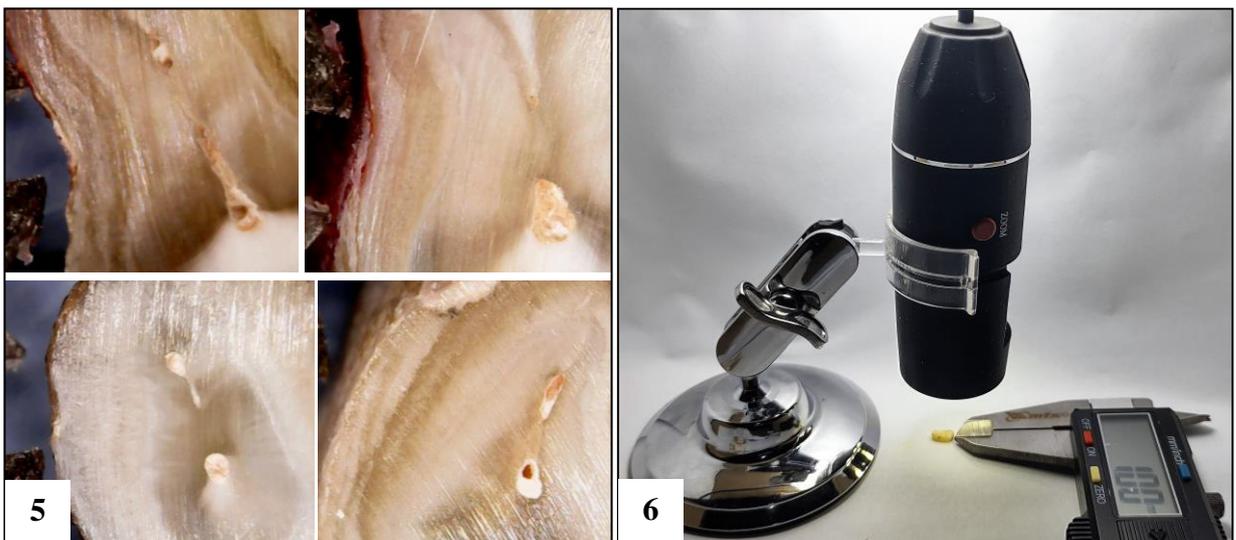


Figura 5. Fotografias digitais dos fragmentos da amostra.

Figura 6. Realização das fotografias com microscópio digital.

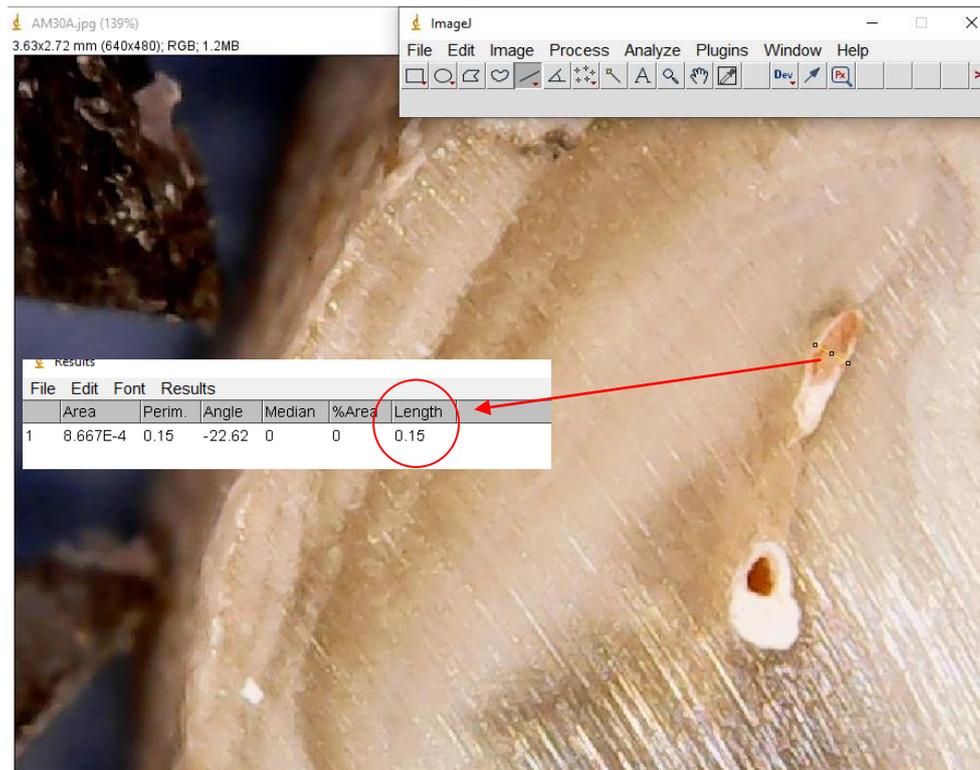


Figura 7. Mensuração do diâmetro vestibulo-palatino do canal mesiopalatino, realizado através do *software ImageJ*.

2.4 ANÁLISE DE DADOS

Os dados coletados foram passados para planilhas do programa Excel® (Microsoft) e a análise estatística descritiva dos resultados, disposta em tabelas, observou o padrão das determinações dos diâmetros absolutos, médio e desvio-padrão, calculados em cada nível para cada amostra, usando o software SPSS (SPSS Incorporated, Chicago, IL).

3 RESULTADOS E DISCUSÃO

O conhecimento da anatomia interna é importante para o sucesso do tratamento endodôntico. Porém a complexidade do sistema de canais radiculares produz dificuldades para o cumprimento dos objetivos de limpeza e modelagem, inerentes a terapia endodôntica, principalmente na porção apical (VIER *et al.*, 2004). O primeiro molar superior é um dente com anatomia complexa, onde para se obter sucesso no tratamento endodôntico deve ser feita uma boa limpeza, modelagem e obturação dos canais. Esse dente apresenta três raízes: a palatina, a distovestibular e a mesiovestibular, esta última na maioria dos casos com dois canais, sendo um deles atrésico e de difícil visualização (CUNHA *et al.*, 2011, VEGALIZAMA *et al.* 2018).

O segundo canal na raiz mesiovestibular (MV2) tem sido alvo de vários estudos clínicos e laboratoriais, isso porque houve a compreensão de que se a intervenção endodôntica for insuficiente para esse canal, ou seja, não o atingir, as chances de insucesso na terapêutica são consideravelmente relevantes. Por isso é de grande importância a identificação, localização e conhecimento da anatomia do segundo canal mesiovestibular em primeiros molares superiores permanentes (SU *et al.*, 2017).

A partir da secção dos 33 molares superiores humanos em terços cervical, médio e apical, obteve-se os resultados de cada amostra dispostos nas Tabelas 1 e 2. A Tabela 1 evidencia em micrômetros os comprimentos do diâmetro mesio-distal do segundo canal da raiz mesiovestibular nos terços cervical, médio e apical, obtidos a partir da análise das 99 secções radiculares. Já a Tabela 2 apresenta, também em micrômetros, a média, desvio padrão e valores mínimo e máximo dos diâmetros anatômicos do segundo canal da raiz mesiovestibular nos níveis cervical, médio e apical.

O diâmetro do segundo canal da raiz mesiovestibular dos primeiros molares superiores humanos avaliados, apresentaram parâmetros inconstantes em suas amostras. De acordo com a observação dos níveis analisados na amostra pôde-se perceber que a média e desvio padrão foram $20,33 \pm 9,12$; $20,33 \pm 8,18$; $17,27 \pm 6,93$ ($\text{mm} \times 10^{-2}$), para os níveis cervical, médio e apical, respectivamente.

Em relação ao diâmetro mínimo ($\text{mm} \times 10^{-2}$) do segundo canal mesiovestibular no terço cervical e médio obtiveram diâmetros iguais de 0,09, já no terço apical houve uma pequena redução, apresentando um valor de 0,08. Quando examinado o diâmetro máximo do mesmo canal no terço cervical foi evidenciado 0,47, o terço médio foi o de diâmetro mais significativo sendo de 0,52 e por fim o terço apical foi o menor, tendo como resultado 0,35.

Tabela 1. Comprimentos do diâmetro mesio-distal (em milímetros x 10^{-2}) nos terços cervical, médio e apical, obtidos para cada amostra.

AMOSTRA	CERVICAL	MÉDIO	APICAL	AMOSTRA	CERVICAL	MÉDIO	APICAL
AM1	0,13	0,18	0,15	AM18	0,22	0,19	0,13
AM2	0,13	0,19	0,35	AM19	0,09	0,1	0,17
AM3	0,23	0,26	0,25	AM20	0,17	0,23	0,09
AM4	0,17	0,26	0,16	AM21	0,2	0,18	0,15
AM5	0,2	0,19	0,21	AM22	0,19	0,14	0,1
AM6	0,36	0,52	0,31	AM23	0,14	0,22	0,31
AM7	0,12	0,12	0,13	AM24	0,2	0,19	0,14
AM8	0,25	0,12	0,12	AM25	0,47	0,3	0,17
AM9	0,12	0,18	0,18	AM26	0,1	0,15	0,11
AM10	0,24	0,28	0,19	AM27	0,16	0,09	0,11
AM11	0,41	0,18	0,17	AM28	0,2	0,2	0,18
AM12	0,13	0,34	0,24	AM29	0,4	0,21	0,16
AM13	0,14	0,16	0,16	AM30	0,28	0,28	0,15
AM14	0,15	0,18	0,13	AM31	0,19	0,14	0,2
AM15	0,15	0,15	0,09	AM32	0,13	0,17	0,2
AM16	0,21	0,18	0,1	AM33	0,19	0,28	0,31
AM17	0,24	0,15	0,08				

Legenda: AM= Amostra.

Tabela 2. Média, desvio padrão, mínimo e máximo (em milímetros x 10^{-2}) dos diâmetros anatômicos do segundo canal da raiz mesiovestibular nos níveis cervical, médio e apical.

Níveis	Média	DP	Mínimo	Máximo
Cervical	20,33	±9,12	0,09	0,47
Médio	20,33	±8,18	0,09	0,52
Apical	17,27	±6,93	0,08	0,35

Legenda: DP= Desvio padrão

Existem manobras endodônticas necessárias para que se obtenha um sucesso clínico, sendo importante que se tiver o segundo canal da raiz mesiovestibular de primeiros molares superiores ele seja diagnosticado e instrumentado da maneira correta. Devem-se utilizar instrumentais com diâmetro adequado para que as paredes internas fiquem livres de bactérias. Sendo assim, durante o preparo mecânico é de grande importância que o instrumento utilizado

entre em contato com maior extensão possível das paredes dos canais, com isso os microrganismos e restos teciduais que poderiam interferir no tratamento são eliminados. Ainda é evidente que na maioria das vezes o preparo da região apical não é compatível ao diâmetro dos condutos radiculares (COELHO *et al.*, 2002; ALMEIDA *et al.*, 2019).

Nesse contexto, a determinação do diâmetro anatômico nos diversos grupos dentários permanentes é alvo de estudos frequentes na literatura endodôntica, muito pela importância deste parâmetro como guia dos limites para a modelagem dos canais radiculares (GANI, VISVICIAN, 1999; PAQUE, ZEHNDER, MARENDING, 2010; KELEŞ, KESKIN, 2017; BATISTA, MICHELOTTO, 2018). Para tanto, a despeito das vantagens da metodologia envolvendo imagens de micro tomografias, a técnica de secção axial dos dentes ainda é um método validado, como na presente pesquisa, pois fornece uma forma relativamente simples e econômica a possibilidade de observação transversal das fotomicrografias do espaço do canal (EID, AMIN, 2011; MARTOS *et al.*, 2011).

Neste estudo, não se considerou a idade cronológica exata dos dentes utilizados neste experimento, mas isto parece não ter influência no diâmetro dos canais dos molares superiores, uma vez que Vier *et al.* (2004), ao avaliarem *in vitro* o diâmetro anatômico de canais radiculares de molares humanos, concluíram que o aumento da idade levou a uma diminuição estatisticamente significativa no diâmetro na embocadura do canal dos molares inferiores, fato não percebido nos molares superiores.

Wu *et al.* (2000) demonstraram que os canais radiculares são frequentemente ovais na região apical, ou seja, o diâmetro vestibulo-lingual é maior que o mesiodistal. Esta evidência também foi confirmada por Zhang *et al.* (2020), em avaliação bidimensional e tridimensional de imagens micro tomográficas computadorizadas, observaram formas predominantemente ovaladas para os canais mesiovestibular e mesiopalatino, 1 mm aquém do comprimento de trabalho. Nesta pesquisa optou-se pela mensuração do menor diâmetro, mesiodistal, pois esta medida retrata uma estimativa média mínima do diâmetro anatômico dos canais mesiopalatinos na amostra estudada. Além do que, reflete o diâmetro do instrumento que clinicamente se adaptaria ao longo do canal pelo ajuste nestas duas paredes.

Os registros na literatura são mais escassos envolvendo o diâmetro anatômico do canal mesiopalatino, que dificultam comparações com os resultados desta pesquisa. No entanto, os resultados deste estudo estão de acordo com os encontrados por Yoo *et al.* (2020) que, utilizando imagens de micro tomografia computadorizada para reconstruir modelos de superfície tridimensional, observaram que a média do diâmetro nesses mesmos terços mostra valores ainda menores sendo de 0,16 μm no terço cervical, 0,17 μm no médio e 0,15 μm no

apical. Além disso, os autores também encontraram larguras menores em comparação com os canais mesiovestibulares, os canais MV2 tinham comprimentos mais curtos, curvaturas mais severas e eram circundados por paredes mais finas de dentina.

É de extrema importância a determinação do tamanho da instrumentação mínima dos canais para que haja a penetração eficaz de soluções irrigantes e remoção total dos detritos do terço apical do sistema de canais radiculares (KHADEMI *et al.*, 2006). A regra clássica, estabelecida por Weine (1972), para alargamento dos canais com três ou quatro instrumentos acima da lima inicial que prende nas paredes dos canais no comprimento de trabalho deve ser considerada. Assim, seguindo esta regra e de acordo com os diâmetros médios encontrados na amostra desta pesquisa, pode-se sugerir uma ampliação apical mínima até o equivalente a uma lima #25m para promover uma adequada desinfecção.

A seleção de um instrumento adequado é crucial para o resultado do tratamento de canal radicular. O alargamento apical precisa ser pelo menos até a lima #35, para que haja a penetração da solução irrigadora e sua ação de diminuir os resíduos bacterianos no canal durante o processo de modelagem e limpeza (Khademi *et al.*, 2006). Entretanto, Zhang *et al.* (2020) concluiu que o preparo do canal MV2 com instrumentos de níquel e titânio (NiTi) até #30 e conicidade 0.04 preservou mais dentina e produziu relativamente menos transporte de canal do que limas de maior conicidade. Ainda, os autores alertam que instrumentos de NiTi com grande conicidade devem ser usados com cuidado durante a instrumentação do MV2 para evitar o risco de perfuração no nível de 1 e 2 mm abaixo da região da furca e possibilidade de fratura radicular.

Para Martos *et al.* (2011) é evidente que algumas áreas dos condutos radiculares, em especial o segmento apical, não entram em contato com os instrumentos durante o preparo e alargamento mecânico, isso é explicado pelas configurações anatômicas dos canais que na maioria das vezes são ovais e irregulares. No que diz respeito aos canais ovais, cuidados devem ser tomados no preparo biomecânico, pois a sua extensão apical é apresentada com base na estimativa das dimensões do canal, identificada pelo contato da lima no seu comprimento de trabalho.

É óbvio que a anatomia endodôntica sempre suscitará incertezas sobre a amplitude da modelagem do canal para obtenção de uma limpeza adequada e consequente controle da infecção, principalmente na ocorrência de canais extremamente achatados e/ou com curvaturas, como verifica-se no MV2. Contudo, o entendimento desta morfologia aliado ao diâmetro anatômico pode nortear as decisões clínicas que se somarão para o êxito a longo prazo do tratamento endodôntico destes condutos.

4 CONCLUSÃO

A partir da investigação do diâmetro anatômico do segundo canal na raiz mesiovestibular de primeiros molares superiores humanos, aponta-se que a média nos terços cervical, médio e apical tiveram resultados de 20,33 μm , 20,33 μm e 17,27 μm , respectivamente.

Levando em consideração a média de diâmetro anatômico, o nível apical aproximou-se da lima #15, sendo esta considerada a lima anatômica inicial, ou seja, aquela que melhor se adapta as paredes dos canais dos espécimes selecionados, sem causar resistência e, seguindo sequência de alargamento, esta amostra sugere um alargamento até um instrumento #25 ou #30. Já os terços cervical e médio, que mostraram diâmetros médio próximo ao instrumento #20, sugere-se um padrão de alargamento entre as limas #35 e #40. Tais achados demonstram o caráter atrésico e conicidade irregular do conduto mesiopalatino e a necessidade de uso de instrumentos de *tip* mínimo #25 e baixo *taper* para o seu preparo.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, B. M.; PROVENZANO, J. C.; ALVES, M. F. M.; RÔÇAS, I. N.; SIQUEIRA JR, J. F. Matching the Dimensions of Currently Available Instruments with the Apical Diameters of Mandibular Molar Mesial Root Canals Obtained by Micro-computed Tomography. **Journal of Endodontics**, v. 45, n. 6, p. 756-760, 2019.
- BARROSO, J. A. Y.; UCHIMURA J. Y. T.; ENDO M. S.; PAVAN, N. N. O.; QUEIROZ, A. F. Avaliação in vitro da influência da lima patência na manutenção do comprimento de trabalho. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 46, n. 2, p. 72-76, 2017.
- BATISTA, A.; MICHELOTTO, A. L. C. “Ex vivo” determination of the clinical anatomic diameter in human maxillary and mandibular molar teeth at different levels. **Dental Press Endodontics**. v. 8, n. 3, p. 47-54, 2018.
- COELHO, C. S. M.; RUIZ, P. A.; REZENDE, T. M. B.; AMORIM, R. F. B.; TOGNOLI, A. L. Configuração anatômica interna da raiz méso-vestibular de primeiros molares superiores permanentes. **Revista Brasileira de Patologia Oral**, v. 1, n. 1, p. 24-28, 2002.
- CUNHA, R. S.; DAVINI, F.; FONTANA, C. E.; MIGUITA, K. B.; BUENO, C. E. S. O conceito microsonics: primeiro molar superior com cinco canais-relato de caso. **RSBO (Online)**, v. 8, n. 2, p. 231-235, 2011.
- EID, G. E. H.; AMIN, S. A. W. Changes in diameter, cross-sectional area, and extent of canal-wall touching on using 3 instrumentation techniques in long-oval canals. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology**, v. 112, n. 5, p. 688-695, 2011.
- GANI, O; VISVISIAN, C. Apical canal diameter in the first upper molar at various ages. **Journal of Endodontics**, v. 25, n. 10, p. 689-691, 1999.
- KELEŞ, A.; KESKIN, C. Apical root canal morphology of mesial roots of mandibular first molar teeth with Vertucci type II configuration by means of micro-computed tomography. **Journal of endodontics**, v. 43, n. 3, p. 481-485, 2017.
- KHADEMI, A.; YAZDIZADEH, M.; FEIZIANFARD, M. Determination of the minimum instrumentation size for penetration of irrigants to the apical third of root canal systems. **Journal of Endodontics**, v. 32, n. 5, p. 417-420, 2006.
- LEVORATO, G. L.; PEREIRA, E. R.; CARNEVALLI, B.; DE CARVALHO, F.; OLIVEIRA, E. M. Avaliação da forma e dos diâmetros cervical, médio e apical dos canais principais e dos forames apicais dos molares superiores: parte II. **Rev. odontol. UNESP (Online)**, v. 40, n. 2, p. 78-83, 2011.
- MARTOS, J.; TATSCH, G. H.; TATSCH, A. C.; SILVEIRA, L. F. M.; FERRER-LUQUE, C. M. Anatomical evaluation of the root canal diameter and root thickness on the apical third of mesial roots of molars. **Anatomical science international**, v. 86, n. 3, p. 146-150, 2011.

OZCAN, G.; SEKERCI, A. E.; CANTEKIN, K.; AYDINBELGE, M.; DOGAN, S. Evaluation of root canal morphology of human primary molars by using CBCT and comprehensive review of the literature. **Acta Odontologica Scandinavica**, v. 74, n. 4, p. 250-258, 2016.

PAQUE, F.; ZEHNDER, M.; MARENDING, M. Apical fit of initial K-files in maxillary molars assessed by micro-computed tomography. **International Endodontic Journal**, v. 43, n. 4, p. 328-335, 2010.

PRATS, L. D. **Disciplina de endodontia**: uma análise a partir da ótica de docentes e discentes de odontologia. 2005. 139 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino em Ciências da Saúde) – Escola Paulista de Enfermagem, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2005.

RATANAJIRASUT, R.; PANICHUTTRA, A.; PANMEKIATE, S. A cone-beam computed tomographic study of root and canal morphology of maxillary first and second permanent molars in a Thai population. **Journal of endodontics**, v. 44, n. 1, p. 56-61, 2018.

SHUPING, G. B.; ØRSTAVIK, D.; SIGURDSSON, A.; TROPE, M. Reduction of intracanal bacteria using nickel-titanium rotary instrumentation and various medications. **Journal of endodontics**, v. 26, n. 12, p. 751-755, 2000.

SILVEIRA, L. F. M.; MARTOS, J.; PINTADO, L. S.; TEIXEIRA, R. A.; NETO, J. B. C. Early flaring and crown-down shaping influences the first file bind to the canal apical third. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology**, v. 2, n. 106, p. e99-e101, 2008.

SU, C. C.; WU, Y. C.; CHUNG, M. P.; HUANG, R. Y.; CHENG, W. C.; TSAI, Y. W. C.; HSIEH, C. Y.; CHIANG H. S.; CHEN, C. Y.; SHIEH, Y. S. Geometric features of second mesiobuccal canal in permanent maxillary first molars: A cone-beam computed tomography study. **Journal of Dental Sciences**, v. 12, n. 3, p. 241-248, 2017.

VEGA-LIZAMA, E. M.; AGUILAR-VERA, L. L.; TIESLER, V.; RAMÍREZ-SALOMÓN, M.; ALVARADO-CÁRDENAS, G.; LÓPEZ-VILLANUEVA, M. E.; CUCINA, A. Morfología radicular y mediciones apicales en primeros molares en una población maya. **Int. J. Morphol.**, v. 36, n. 4, p. 1229-1234, 2018.

VIER, V. F.; TOCHETTO F.F.; ORLANDIN, L. I.; XAVIER, L. L.; MICHELON, S.; BARLETTA, F.B. Avaliação in vitro do diâmetro anatômico de canais radiculares de molares humanos, segundo a influencia da idade. **Jornal Brasileiro de Endodontia**, v. 5, n. 16, p. 52-60, 2004.

WEINE, F. S. **Endodontic therapy**. 1 ed. St Louis: CV Mosby, 1972.

WU, M. K.; WESSELINK, P. R. Efficacy of three techniques in cleaning the apical portion of curved root canals. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology**, v. 79, n. 4, p. 492-496, 1995.

WU, M. K.; R'ORIS, A.; BARKIS, D.; WESSELINK, P. R. Prevalence and extent of long oval canals in the apical third. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics**, v. 89, p. 739–43, 2000.

YOO, Y. J.; LEE, J. K.; PERINPANAYAGAM, H.; OH, S.; GU, Y.; CHANGE, S.; SHON, W.; BAEK, S.; KUM, K. Morphological measurements of two separate mesiobuccal canals in maxillary first molars using micro-computed tomography. **Clinical Oral Investigations**, p. 1-8, 2020.

ZHANG, Y.; LIU, J.; GU, Y.; WANG, J.; XU, H.; ZHANG, G. Analysis of second mesiobuccal root canal instrumentation in maxillary first molars with three nickel–titanium rotary instruments: a micro-computed tomographic study. **Odontology**, p. 1-10, 2020.

ANEXO - Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética e Pesquisa

CENTRO UNIVERSITÁRIO DR.
LEÃO SAMPAIO - UNILEÃO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: INVESTIGAÇÃO EX VIVO DO DIÂMETRO ANATÔMICO DO SEGUNDO CANAL NA RAZ MESSIOVESTIBULAR DE PRIMEIROS MOLARES SUPERIORES HUMANOS.

Pesquisador: ISAAC DE SOUSA ARAÚJO

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 33467820.5.0000.5048

Instituição Proponente: Instituto Leão Sampaio de Ensino Universitário Ltda.

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.258.771

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um estudo experimental, composto por um grupo de 50 dentes primeiros molares superiores humanos, será estudada a anatomia da raiz mesiovestibular quanto ao diâmetro do do canal mesiopalatino em três níveis (cervical, médio e apical), afim de estabelecimento de um protocolo de instrumentação mais eficiente para este conduto.

Estudo relevante, pertinente e representa uma contribuição considerável para a Endodontia.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Indicar um padrão técnico para instrumentação endodôntica do segundo canal da raiz mesiovestibular de molares superiores humanos.

Objetivo Secundário:

Investigar as características morfológicas do segundo canal da raiz mesiovestibular de primeiros molares superiores;

Investigar o diâmetro anatômico do segundo canal da raiz mesiovestibular de primeiros molares superiores humanos em diferentes níveis.

Endereço: Av. Maria Letícia Leite Pereira, s/n

Bairro: Planalto

CEP: 63.010-970

UF: CE

Município: JUAZEIRO DO NORTE

Telefone: (88)2101-1033

Fax: (88)2101-1033

E-mail: cep.leaosampaio@leaosampaio.edu.br

CENTRO UNIVERSITÁRIO DR.
LEÃO SAMPAIO - UNILEÃO



Continuação do Parecer: 4.258.771

Os objetivos estão bem construídos e poderão ser alcançados com a metodologia proposta pelos pesquisadores.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: Os procedimentos previstos nesta pesquisa apresentam um risco MODERADO relacionados com o ato cirúrgico (extração de dentes) e a segurança do paciente, de uso da amostra para novas pesquisas sem sua prévia autorização; estigmatização a partir da divulgação dos resultados; invasão de privacidade e divulgação de dados confidenciais; descarte inadequado do material biológico; mas que será reduzido mediante garantia da utilização do material biológico e os dados obtidos na pesquisa serão utilizados exclusivamente para a finalidade desta pesquisa; segurança à confidencialidade e a privacidade, a proteção da imagem e a não estigmatização, garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades, inclusive em termos de autoestima, de prestígio e/ou econômico – financeiro; garantia que, ao término da pesquisa, o material biológico será doado para armazenamento em banco de dentes. Nos casos em que os procedimentos utilizados no estudo tragam algum tipo de dano, previsto ou não neste termo e resultante de sua participação na pesquisa, será prestada assistência integral pelo pesquisador responsável, a fim de minimizar ou sanar tal prejuízo.

Benefícios: Os benefícios esperados com este estudo são no sentido de obtenção de subsídios clínicos para tornar o tratamento endodôntico mais previsível, através de um preparo químico e mecânico mais seguro, reduzindo a incidência de erros e/ou acidentes relacionados à instrumentação/limpeza dos canais, para a adequada execução clínica das demais fases da terapia endodôntica.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de um projeto viável, relevante e bem estruturado do ponto de vista metodológico. O s pesquisadores deixam claro que a investigação será realizada em elementos dentários extraídos em período pretérito por razões protéticas ou periodontais, portanto a exodontia não configura etapa procedimental dentro desse estudo.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Folha de rosto: adequada

Declaração de anuência da instituição co-participante: adequada

TCLE necessita de breve adequação

TCPE adequado

Endereço: Av. Maria Leticia Leite Pereira, s/n
Bairro: Planalto CEP: 63.010-970
UF: CE Município: JUAZEIRO DO NORTE
Telefone: (88)2101-1033 Fax: (88)2101-1033 E-mail: cep.leaosampaio@leaosampaio.edu.br

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DR.
LEÃO SAMPAIO - UNILEÃO**



Continuação do Parecer: 4.258.771

Cronograma adequado considerando o isolamento imposto pela COVID-19

Orçamento adequado

Recomendações:

Não há recomendações a serem feitas visto que os pesquisadores inclusive consideram os riscos inerentes ao enfrentamento da pandemia de COVID-19.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto encontra-se adequado em relação às normas do CEP e pode ser prontamente executado.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMACOES_BASICAS_DO_PROJETO_1569461.pdf	05/06/2020 06:30:44		Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_de_Anuencia.pdf	05/06/2020 06:30:09	ISAAC DE SOUSA ARAÚJO	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto.pdf	05/06/2020 06:29:48	ISAAC DE SOUSA ARAÚJO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_detalhado.docx	05/06/2020 06:27:29	ISAAC DE SOUSA ARAÚJO	Aceito
Outros	TCPE.docx	02/06/2020 11:49:46	ISAAC DE SOUSA ARAÚJO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	02/06/2020 11:49:20	ISAAC DE SOUSA ARAÚJO	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO.docx	02/06/2020 11:48:57	ISAAC DE SOUSA ARAÚJO	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.docx	02/06/2020 11:48:15	ISAAC DE SOUSA ARAÚJO	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Av. Maria Leticia Leite Pereira, s/n
 Bairro: Planalto CEP: 63.010-970
 UF: CE Município: JUAZEIRO DO NORTE
 Telefone: (88)2101-1033 Fax: (88)2101-1033 E-mail: cep.leaosampaio@leaosampaio.edu.br

CENTRO UNIVERSITÁRIO DR.
LEÃO SAMPAIO - UNILEÃO



Continuação do Parecer: 4.258.771

JUAZEIRO DO NORTE, 04 de Setembro de 2020

Assinado por:
JOSE LEANDRO DE ALMEIDA NETO
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Maria Leticia Leite Pereira, s/n
Bairro: Planalto **CEP:** 63.010-970
UF: CE **Município:** JUAZEIRO DO NORTE
Telefone: (88)2101-1033 **Fax:** (88)2101-1033 **E-mail:** cep.leaosampaio@leaosampaio.edu.br