

MORFOLOGIA, DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO ENDODÔNTICO DE SEGUNDO PRÉ-MOLAR SUPERIOR COM VARIAÇÃO ANATÔMICA RARA: RELATO DE CASO CLÍNICO

Amanda Pironi Andrade¹, Aline Barbosa Ribeiro², Adriana Barbosa Ribeiro³, Isabela Lima de Mendonça⁴
isabela.limamend@gmail.com

¹ Graduanda em Odontologia do Instituto Municipal de Ensino Superior – IMES, SP Catanduva.

^{2,3,4} Docente do curso de Odontologia do Instituto Municipal de Ensino Superior – IMES Catanduva, SP
Instituto Municipal de Ensino Superior de Catanduva- IMES Catanduva-SP.
Avenida Daniel Dalto, s/nº- Rodovia Washington Luis 310- Km 382- Cx Postal 86
CEP 15800-970 – Catanduva – SP.

RESUMO

A possibilidade da rara ocorrência de três canais radiculares em segundos pré-molares superiores deve ser de conhecimento do cirurgião-dentista, para que com correto diagnóstico, planejamento e tratamento endodôntico, o sucesso seja alcançado. O presente trabalho tem como objetivo relatar morfologia, diagnóstico e o tratamento endodôntico de um caso clínico raro de segundo pré-molar superior com três canais radiculares. Paciente do sexo feminino, 66 anos, compareceu à clínica Odontológica da Faculdade IMES na cidade de Catanduva, São Paulo, para tratamento endodôntico do dente 15, que se apresentava assintomático, acessado e selado provisoriamente. Os testes perirradiculares foram negativos e o exame radiográfico evidenciou normalidade dos tecidos perirradiculares e a possibilidade da existência de dois canais vestibulares e um palatino. O tratamento endodôntico do dente 15 foi realizado com precisas localização, exploração, limpeza, desinfecção e obturação dos três canais radiculares. Em seguida, a restauração coronária em resina composta foi realizada. Na preservação do caso, após seis meses, notaram-se normalidade dos tecidos periapicais e adequado selamento coronário. Tais condições clínicas e a ausência de sintomatologia indicam o sucesso do tratamento realizado. O conhecimento das variações anatômicas e morfológicas, criteriosos diagnóstico e planejamento são fatores responsáveis pelo sucesso do tratamento endodôntico de segundos pré-molares superiores com três canais.

Palavras-chave: anatomia dental; canal radicular; segundos pré-molares superiores; pré-molares de três canais; endodontia.

ABSTRACT

For success, the possibility of the incidence of three root canals in maxillary second premolars, correct diagnosis, planning and endodontic treatment must be known to the dentist. The purpose of this study was to report the morphology, diagnosis and endodontic treatment of a rare clinical case of maxillary three-canal second premolars. A 32-year-old male patient was attended at the Dental School of IMES, Catanduva, São Paulo, for endodontic treatment of left maxillary second premolar, which was asymptomatic and temporarily restored. The periradicular tests were negative and the radiographic examination showed normality of the periradicular tissues and the possibility of three canals present. Then, the composite resin restoration was performed. After six months, the preservation of the case was performed. The normality of the periapical tissues and adequate coronary sealing were observed. Such clinical conditions and the absence of symptomatology indicate the success of the treatment performed. The knowledge of dental anatomy and morphological variations, careful diagnosis and planning are factors responsible for the success of endodontic treatment of maxillary three-canal second premolars.

Keywords: dental anatomy; root canal; maxillary second premolars; three-canal premolars; endodontics.

INTRODUÇÃO

O sucesso do tratamento endodôntico depende de fatores importantes, tais como completa limpeza, desinfecção, modelagem e obturação tridimensional dos canais radiculares, etapas subsequentes ao estudo anatômico do caso clínico, as quais devem ser realizadas meticulosamente para garantir a remoção total de tecido saudável ou necrótico e eliminar microrganismos e subprodutos de todos os canais radiculares (MAZZI-CHAVES et al., 2020).

O conhecimento detalhado da anatomia interna do sistema de canais radiculares e o da chance de ocorrências de variações anatômicas são imprescindíveis para o sucesso do tratamento endodôntico. O cirurgião dentista deve estar apto a identificar grupos dentais que tendem apresentá-las (MOHAMMADI et al., 2016).

A não compreensão da variação anatômica do número de canais radiculares e a dificuldade em localizá-los, podem levar à falha da terapia, devido à instrumentação e obturação tridimensional incompletas do sistema de canais radiculares, que podem gerar espaços residuais para colonização e proliferação microbiana (ALMEIDA-GOMES et al., 2009).

Os primeiros pré-molares superiores podem apresentar três canais radiculares com incidência de até 6%, enquanto os segundos pré-molares, demonstram uma menor incidência ainda, entre 0,3 e 2% (MOHAMMADI et al., 2016; BURKLEIN, HECK E SCH, 2017; SABER et al., 2018; MARTINS et al., 2019; BUCHANAN et al., 2020).

Além disso, a cavidade de acesso dos pré-molares é relativamente pequena, resultando em redução da visualização de canais adicionais, o que pode acarretar um tratamento endodôntico inadequado. A análise tátil é essencial ao tratamento, com correta exploração do interior da câmara pulpar e canais radiculares, com o uso de limas de pequeno diâmetro e sondas endodônticas de ponta reta afiada (ENDO et. al, 2017).

Deste modo, o diagnóstico clínico e a execução do tratamento tornam-se desafiadores em dentes que se apresentam diferentes da conformação anatômica padrão. É requerido que o cirurgião-dentista tenha vasto conhecimento da anatomia interna dental e dos exames complementares dos quais pode lançar mão, para que obtenha adequado manejo clínico e alcance o sucesso do tratamento endodôntico a longo prazo.

Desse modo, esse trabalho tem por objetivo relatar a variação morfológica, diagnóstico e o tratamento endodôntico de um caso clínico de segundo pré-molar superior com três canais radiculares.

3. CASO CLÍNICO

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética do Centro Universitário Padre Albino - UNIFIPA (número CAAE: 50288821.2.3001.5430).

Paciente do gênero feminino com 66 anos, foi encaminhada à clínica Odontológica da Faculdade IMES na cidade de Catanduva, São Paulo, para tratamento endodôntico do dente 15.

Durante exame clínico, verificou-se ausência de sintomatologia e presença de restauração provisória profunda, indicativa de acesso coronário prévio. Os testes semiotécnicos de palpação e percussão vertical e horizontal foram negativos. A paciente relatou ter sentido dor espontânea no referido dente e procurado, na semana anterior, atendimento de urgência num posto de saúde da cidade, momento em que o dente foi aberto e restaurado provisoriamente. Tais achados sugeriram diagnóstico de pulpíte irreversível sintomática.

O exame radiográfico inicial evidenciou normalidade dos tecidos perirradiculares e sugeriu a possibilidade da existência de dois canais vestibulares e um palatino no dente 15 (Figura 1).



Figura 1. Radiografia inicial do dente 15.

Após anestesia local, realizou-se isolamento absoluto com grampo nº 209 (Duflex, SS White, Rio de Janeiro – RJ, Brasil), dique de borracha e arco plástico de Østby. Fez-se antisepsia do campo operatório com solução de digluconato de clorexidina 0,2%.

Na sequência, realizou-se remoção do material obturador provisório e o início da cirurgia de acesso com broca carbide esférica nº 3 (Jet, Labordental Ltda., São Paulo, SP, Brasil) e broca Endo-Z® (Maillefer Dentsply®, Ballaigues, Suíça) acopladas em alta rotação sob refrigeração.

Os canais radiculares foram localizados com auxílio de sonda de ponta reta. Detectou-se o canal palatino (P) e o canal disto-vestibular (DV). Foi realizado desgaste compensatório na parede vestibular da cavidade de acesso, em direção à zona de segurança e assim, o terceiro canal, o mésio-vestibular (MV), foi também localizado.

A forma de conveniência da cavidade endodôntica foi definida com o alisamento e divergência das paredes internas e a câmara pulpar foi submetida à irrigação, aspiração e inundação de 5mL de Hipoclorito de Sódio a 1% (NaOCl) (Cloro-Rio, Rio Ind. Farma. LTDA, São José do Rio Preto, Brasil), com uso de seringa plástica descartável (Ultradent Products Inc., South Jordan, EUA) e agulha Endo-Eze de calibre 27 (Ultradent Products Inc., Indaiatuba, Brasil).

A exploração dos canais P e DV foi realizada com uma lima tipo K #10 de aço inoxidável (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça), e do MV, com uma lima tipo K #08 (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça), cuidadosamente introduzidas até o comprimento de trabalho provisório, que foi definido a partir da radiografia inicial.

Efetuuou-se o preparo dos terços cervicais com a lima rotatória Orifice Opener (25/.02) (Coltene/Whaledent, Altstätten, Suíça) e em seguida, a odontometria com auxílio de localizador apical eletrônico Root ZX (J Morita MFG Corp, Kyoto, Japão) e confirmação radiográfica (Figura 2).



Figura 2. Confirmação da Odontometria.

Com o estabelecimento do comprimento de trabalho (CT) de cada canal, que foi de 23 mm para todos, tendo como ponto de referência a cúspide palatina, o preparo biomecânico foi então executado, utilizando-se a seguinte sequência de limas Hyflex EDM (Coltene/Whaledent, Altstätten, Suíça): lima *Glidepath* (10/.05);

instrumento único *OneFile* (25/~) para os canais DV e MV. Para o canal P seguiu-se esta mesma sequência com acréscimo de instrumentação com a lima de acabamento (40/.04), visto que se tratava de um canal mais amplo e de acordo com Hartmann et al. (2013), a instrumentação deste canal em pré-molares superiores com três raízes em até 350 ou 400µm parece ser adequada. Durante todo o preparo, foram realizadas irrigação, aspiração e inundação do sistema de canais radiculares.

Nos canais DV e MV foram adaptados cones de guta-percha de número 25.06 e no P, cones de número 40.04. Fez-se a irrigação com NaOCl a 1%, seguida de EDTA a 17% e NaOCl a 1% novamente, e os canais foram secos com cânulas de aspiração de ponta fina e, em seguida, com cones de papel absorvente (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça) de diâmetro compatível ao diâmetro cirúrgico dos canais.

Os cones principais foram introduzidos em seus respectivos canais com cimento endodôntico resinoso AH Plus (Maillefer Dentsply, Ballaigues, Suíça), utilizando-se a técnica de obturação híbrida de termoplastificação da guta-percha com condensador de guta-percha nº70 McSpadden (Maillefer Dentsply Sirona, São Paulo, Brasil).

O material obturador foi removido até o terço cervical dos canais radiculares por meio de condensadores de Paiva aquecidos (SS White, Duflex, Rio de Janeiro, Brasil). Após a limpeza da cavidade com esponja embebida em álcool 70°GL, realizou-se o selamento provisório da cavidade com cimento de ionômero de vidro (FGM, Joinville, Brasil) (Figura 3). Numa segunda consulta, após uma semana, foi realizada restauração coronária definitiva em resina composta (Z100 XT, 3M/ESPE, Sumaré, Brasil) do referido dente.



Figura 3. Radiografia final do tratamento endodôntico do dente 15.

A preservação do caso clínico foi feita 6 meses após o tratamento endodôntico. A paciente relatou ausência de sintomatologia, os exames clínicos e radiográficos evidenciaram normalidade dos tecidos na região do dente envolvido (Figura 4), o qual se apresentava devidamente reabilitado esteticamente e funcionalmente, por meio de restauração em resina composta. As condições clínicas e a ausência de sintomatologia convergem para o sucesso do tratamento realizado.



Figura 4. Radiografia de preservação do tratamento endodôntico do dente 15, após 6 meses

4. DISCUSSÃO

O sucesso endodôntico em dentes com variação anatômica em relação ao número de canais requer um correto diagnóstico e inspeção radiográfica cuidadosa. O cirurgião-dentista deve se antecipar e considerar o aparecimento de variações morfológicas na anatomia pulpar, antes mesmo de dar início ao tratamento (LEONARDO, 1998), para que assim seja capaz de detectar, localizar e instrumentar todos os canais radiculares e evitar o insucesso (ALMEIDA-GOMES et al., 2009).

O conhecimento da anatomia de pré-molares superiores e a análise detalhada do exame radiográfico periapical inicial do dente 15, que sugeriu presença de três canais, criaram um alerta para as possíveis dificuldades a serem enfrentadas durante a terapia endodôntica do presente caso clínico.

Radiografias pré-operatórias precisas ortorrádial e anguladas foram essenciais para fornecer pistas quanto ao número de canais presentes. As radiografias periapicais são importantes e rotineiras ferramentas para identificação e análise da morfologia anatômica de pré-molares. No entanto, o exame radiográfico tradicional por prover uma imagem bidimensional de uma estrutura tridimensional, pode apresentar limitações em sua capacidade de fornecer informações confiáveis sobre o número e a morfologia dos canais radiculares (MOHAMMADI, et al., 2016).

Como não foi possível a realização de Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC) que é um recurso preciso e indicado para fornecer diagnóstico tridimensional anatômico detalhado (HARTMANN et al., 2013; BURKLEIN, HECK E SCH, 2017; DE LIMA et al., 2018; SABER et al., 2018; MARTINS et al., 2019; BUCHANAN et al., 2020), para conseguir uma melhor avaliação da estrutura tridimensional do dente, foram feitas três radiografias iniciais em diferentes ângulos (SLOWEY, 1974).

Ademais, a radiografia ortorrádial, quando de boa qualidade, pode fornecer evidências suficientes da anatomia interna e externa da raiz para sugerir a presença de um terceiro canal que somada à análise dos detalhes anatômicos externos, torna possível a suspeita da presença de um terceiro canal radicular (SLOWEY, 1974).

Nessa fase de diagnóstico houve então a suspeita da presença de um terceiro canal, o que sugeria que a cavidade de acesso provavelmente apresentaria uma extensão mesiodistal na face vestibular. Em pré-molares com três canais, as raízes vestibulares são próximas umas das outras ou fuisonadas e geralmente cobertas por uma projeção de dentina cervical (TROPE, ELFENBEIN E TRONSTAD, 1986).

O acesso foi realizado sabendo-se que na raiz méso-vestibular (MV) a espessura da parede dentinária distal (D) é menor em comparação com a mesial (M), enquanto que na raiz DV a parede M em direção à furca apresenta-se mais fina do que a parede distal, regiões estas que representam áreas de perigo. Já a raiz palatina apresenta maior espessura de parede em direção à área de furca, ou seja, à parede vestibular (HARTMANN et al., 2013).

Devido à necessidade do desgaste compensatório desta barreira dentinária e de uma instrumentação cuidadosa da zona de perigo localizada na região vestibular, foi feito leve desgaste compensatório na parede

vestibular da cavidade de acesso, em direção à zona de segurança e assim foi possível visualizar melhor todos os canais e evitar perfuração radicular (HARTMANN et al., 2013).

Após completo acesso e exploração inicial dos canais radiculares com limas de pequeno calibre, o CT foi determinado. No método radiográfico convencional de odontometria, o cirurgião-dentista pode deparar-se com as dificuldades impostas pela variação anatômica dental em termos de extensão e terminação apical. Sendo assim, foi utilizado em combinação a teste método, a técnica eletrônica com localizador apical, por ser uma ferramenta fácil de manipular e com alta precisão quando bem utilizado pelo operador (LOUREIRO, 2015).

Assim, as medidas adquiridas pelo método eletrônico foram confirmadas pelo método radiográfico convencional, visto que apesar de precisos na detecção do CT, os localizadores apicais não são capazes de permitir uma visualização da trajetória do instrumento em toda a extensão do canal radicular. A combinação de ambos aumenta eficácia do procedimento de odontometria e permite a obtenção da imagem que ajuda no planejamento do preparo biomecânico (LOUREIRO, 2015; LOPES E SIQUEIRA, 2015; COHEN E HARGREAVES, 2017).

De acordo com Mohammadi et al. (2016), que relata que pré-molares superiores devem ser instrumentados pela técnica crown-down e sem pressão, os três canais radiculares foram preparados biomecanicamente com limas rotatórias do sistema Hyflex EDM (Coltene/Whaledent, Altstätten, Suíça), que apresentam efeito de controle de memória, o que confere ao instrumento capacidade de recuperar sua forma original após tratamento térmico (PEDULLÀ et al., 2015; DE-DEUS et al., 2017).

Diante da morfologia dos canais deste caso clínico, com atresia e moderado grau de curvatura, este sistema de instrumentos mecanizados foi escolhido em virtude da sua flexibilidade e resistência à fratura, decorrentes do seu processo fabril, por meio de usinagem de eletro-descarga (*Electro-Discharge Machining - EDM*), um processo de eletroerosão, o qual os torna mais resistentes (PEDULLÀ et al., 2015; IACONO et al., 2017).

Durante todo o preparo biomecânico os canais radiculares foram irrigados e inundados com a solução irrigante hipoclorito de sódio (NaOCl), por ser um agente amplamente utilizado em endodontia, devido às suas propriedades físicas, químicas e antibacterianas (ESTRELA et al.; 2002; CAMARGO et al.; 2008). Através do método mais utilizado, com seringa convencional e agulha (SCHMIDT, T. et al, 2015), a irrigação desempenhou um papel fundamental na desinfecção do canal e, conseqüentemente, no sucesso do tratamento.

Quando incompleta, a obturação endodôntica, pode resultar na existência de espaços contendo resíduos que servem como substrato para a colonização e proliferação microbiana, fator desfavorável para o sucesso da terapia. Portanto, a localização correta dos três canais, sua limpeza e modelagem e por fim, a obturação de todos eles, foram procedimentos indispensáveis (GOMES, et al., 2009).

Algumas técnicas de obturação têm sido recomendadas para pré-molares superiores com três canais, tais como a compactação lateral e a técnica híbrida (TROPE, ELFENBEIN E TRONSTAD, 1986), que consiste na combinação da técnica de compactação lateral a frio com a termoplastificação por meio de termocompactadores acionados a motor, que geram calor e plastificam a guta-percha promovendo compactação lateral e apical (LOPES, SIQUEIRA JR, 2010).

Neste caso clínico, foi escolhida a técnica híbrida por ser excelente para casos de anatomia complexa e proporcionar uma obturação tridimensional do canal radicular devido ao aumento de escoamento do material obturador (CHEMIM et al., 2013; ANJOS NETO, 2015; LOPES E SIQUEIRA, 2015). Ao final, foi feita radiografia periapical para verificação do preenchimento e averiguação da necessidade ou não de se ajustes (GIL et al., 2009).

A radiografia convencional ocupa um lugar de destaque dentro da Endodontia, pois tem papel preponderante e, em nenhuma circunstância, deve ser deixada de lado. Assim, não só a radiografia final, mas todas as radiografias realizadas, foram devidamente processadas, secas e acondicionadas tanto para a análise quanto para armazenamento e comparações futuras (LAURETTI, ANDRADE, SILVA, 2005; LEONARDO, 2005; LOPES, SIQUEIRA JR, 2010).

A radiografia final constituiu um exame de comprovação da realização do tratamento e também um material para acompanhamento clínico do paciente, visto que seis meses após, foi realizada nova tomada radiográfica do dente 15 e completa avaliação clínica da paciente.

O presente caso clínico encontra-se em preservação. No acompanhamento de 6 meses após o tratamento endodôntico, foi possível observar clinicamente o adequado selamento coronário e, pelo controle radiográfico, normalidade dos tecidos periapicais, indicativos de sucesso do caso clínico.

Pré-molares com três raízes são um desafio clínico tanto pela baixa incidência como também pela dificuldade de diagnóstico e acesso aos canais radiculares (HARTMANN et al., 2013). A compreensão da anatomia interna dental deste grupo dental associada aos parâmetros clínicos e radiográficos para o diagnóstico de variações anatômicas raras, como no caso apresentado, parecem garantir um tratamento endodôntico bem-sucedido.

5. CONCLUSÃO

Dentes com variação no número de canais representam um desafio para o cirurgião-dentista e colocam em risco o sucesso do tratamento endodôntico, devido à possibilidade da não localização de canais adicionais.

Embora, a incidência de três canais em segundos pré-molares superiores seja incomum, o conhecimento a respeito das variações anatômicas, o estudo e a interpretação radiográfica cuidadosa antes da execução do tratamento endodôntico, somados a criteriosos diagnóstico e planejamento, ampliação adequada da câmara pulpar com inspeção clínica detalhada no assoalho e correta execução da instrumentação e obturação, são fatores responsáveis pelo sucesso do tratamento endodôntico deste grupo dental.

6. REFERÊNCIAS

ALMEIDA-GOMES F.; DE SOUSA, B. C.; DE SOUZA, F. D.; DOS SANTOS, R. A.; MANIGLIA-FERREIRA, C. Unusual anatomy of maxillary second premolars. **European Journal of Dentistry**, v.3, n. 2, p. 145-149, 2009.

BUCHANAN, G. D.; GAMIELDIEN, M. Y.; TREDoux, S.; VALLY, Z. I. Root and canal configurations of maxillary premolars in a South African subpopulation using cone beam computed tomography and two classification systems. **Journal of Oral Science**, v. 62, n. 1, p. 93-97, 2020.

BURKELIN, S.; HECK, R.; SCBAFER. Evaluation of the Root Canal Anatomy of Maxillary and Mandibular Premolars in a Selected German Population Using Cone-beam Computed Tomographic Data. **Journal of Endodontics**, v. 43, n.9, p. 1448-1452, 2017.

COHEN, S.; HARGREAVES, K. M; BERMAN, L.H. **Caminhos da Polpa**. 11^a ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

CHEMIM, H. D.; FIGUEIREDO, W. C.; CREPALDI, M. V.; BURGER, R. C. Técnicas de obturação endodônticas. **Revista Faipe**, v.3, n.2, p.30-58, 2013.

DE-DEUS, G.; SILVA, E. J.; VIEIRA, V. T.; BELLADONNA, F. G.; ELIAS, C. N.; PLOTINO, G.; GRANDE, N. M. Blue Thermomechanical Treatment Optimizes Fatigue Resistance and Flexibility of the Reciproc Files. **Journal of Endodontics**, v. 43, n. 3, p. 462–466, 2017.

ENDO, M. S.; TOMAZOLI, A. T. P.; QUEIROZ, A. F.; MOARES, C. A. H.; PAVAN, N. N. ORITA. Tratamento endodôntico de primeiro pré-molar inferior com três canais: relato de caso. **Archives of Health Investigation**, v.6, n.2, p.85-88, 2017

ESTRELA, C; ESTRELA, C. R. A.; BARBIN, E. L.; SPANÓ, J. C.; MARCHESAN, M. A.; PÉCORÁ, J. D. Mechanism of Action of Sodium Hypochlorite, **Brazilian Dental Journal**, v.13, n.2, p. 113-117, 2002.

- GIL, C. A.; NAKAMURA, V. C.; LOPES, R. P.; LEMOS, E. M.; CALIL, E.; AMARAL, K. F. Revisão contemporânea da Obturação Termoplastificada valendo-se da Técnica de compactação Termomecânica, **Revista Saúde**, v.3, n.3, p. 20- 29, 2009.
- GOMES, F. A.; SOUSA, B. C.; SOUZA, F. D.; SANTOS, R. A.; FERREIRA, C. M. Unusual Anatomy of Maxillary Second Premolars, **European Journal of Dentistry**, v.3, p.145-149, 2009.
- HARTMANN, R. C.; BALDASSO, F. E.; STÜRMER, C. P.; ACAUAN, M. D.; SCARPARO, R. K.; MORGENTAL, R. D.; BRYANT, S.; DUMMER, P. M.; DE FIGUEIREDO, J. A.; VIER-PELISSER, F. V. Clinically relevant dimensions of 3-rooted maxillary premolars obtained via high-resolution computed tomography. **Journal of Endodontics**, v. 39, n. 12, p. 1639-1645, 2013.
- IACONO, F.; PIRANI, C.; GENERALI, L.; BOLELLI, G.; SASSATELLI, P.; LUSVARGHI, L.; GANDOLFI, M. G.; GIORGINI, L.; PRATI, C I. Structural analysis of HyFlex EDM instruments. **International Endodontic Journal**, v. 50, n. 3, p. 303-313, 2017.
- LAURETTI, M.B.; ANDRADE, A.P.M.; SILVA, I. **Manual de Técnica Endodôntica**. Livraria Santos Editora, 2005.
- LEONARDO M.R. **Endodontia: tratamento de canais radiculares**. 3rd ed. São Paulo: Panamericana, 1998.
- LEONARDO, M. R. Endodontia: Tratamento de Canais Radiculares. **Princípios Técnicos e Biológicos**. v. 1, 4ª ed. Artes Médicas Editora, p. 541-568, 2005.
- LOPES, H.P.; SIQUEIRA JR., J.F. Endodontia: biologia e técnica. 4ª ed. Rio de Janeiro: **Médica e Científica**, 2015.
- LOUREIRO, J. M. M. **Localizadores Eletrônicos Apicais**. Faculdade De Medicina Dentária, Universidade Do Porto, 2015.
- MARTINS, J. N. R. Primeiro pré-molar superior com três canais: diagnóstico e tratamento. **Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial**, v.25, n.1, p. 43-51, 2010.
- MAZZI, C.; JARDEL, F.; SILVA, S.; YARA, T. C.; LEONI, G. B.; SILVA, S.; ALICE, C.; ESTRELA, L.; ESTRELA, C.; JACOBS, R.; SOUSA, N.; MANOEL, D. Micro-computed tomographic assessment of the variability and morphological features of root canal system and their ramifications, **Journal of Applied Oral Science**, p. 1-10, 2020.
- MARTINS, J. N. R.; MARQUES, D.; SILVA, E. J. N. L.; CARAMÊS, J.; VERSIANI, M. A. Prevalence Studies on Root Canal Anatomy Using Cone-beam Computed Tomographic Imaging: A Systematic Review. **Elsevier American Association of Endodontists**, v.45, n.4, p.374-386, 2019.
- MOHAMMADI, Z.; SHALAVI, S.; JAFARZADEH, H. Apical Canal Confluency: Clinical and Practical Considerations. **The New York State Dental Journal**, v.85, n.5, p. 55-60, 2016.
- PEDULLÀ, E.; LO SAVIO, F.; BONINELLI, S.; PLOTINO, G.; GRANDE, N. M.; LA ROSA, G.; RAPISARDA, E. Torsional and Cyclic Fatigue Resistance of a New Nickel-Titanium Instrument Manufactured by Electrical Discharge Machining. **Journal of Endodontics**, v. 42, n. 1, p. 156-159, 2015.
- SABER, S. E. D. M.; AHMED, M. H. M.; OBEID, M.; AHMED, H. M. A. Root and canal morphology of maxillary premolar teeth in an Egyptian subpopulation using two classification systems: a cone beam computed tomography study. **Internation Endodontic Journal**, v. 52, n.3, p. 267-278, 2018.

SCHMIDT, T. F.; TEIXEIRA, C.S.; FELIPPE, M. C.; FELIPPE, W. T.; PASHLEY D. H.; BORTOLUZZI, E. A. Effect of Ultrasonic Activation of Irrigants on Smear Layer Removal. **Journal of Endodontic**, v.41, n.8, p.1359-63, 2015.

SLOWEY, R. R. Radiographic aids in the detection of extra root canals. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**, v.37, n.5, p. 762-72, 1974.

TROPE, M.; ELFENBEIN, L.; TRONSTAD, L. Mandibular premolars with more than one root canal in different race groups. **Journal of Endodontics**, v.12, n.8, p. 343-5, 1986.