

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

TAIZA FIGUERÊDO DA SILVA

INCISIVO CENTRAL SUPERIOR: RELATO DE CASO

RECIFE

2017

TAIZA FIGUERÊDO DA SILVA

INCISIVO CENTRAL SUPERIOR: RELATO DE CASO

Artigo Científico apresentado ao Curso de Especialização *Lato Sensu* da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE / CPO, como requisito parcial para conclusão do Curso de Especialização em Endodontia.

Área de Concentração: Endodontia

Orientador: Prof. Ms Rafaella Maria Silva de Souza

RECIFE

2017

Silva, Taiza Figuerêdo da

Incisivo Central Superior com Canal Secundário:  
Relato de Caso / Taiza Figuerêdo da Silva-  
2017.

34f.; il.

Orientador: Rafaella Maria Silva de Souza.

Monografia (especialização) - Faculdade de  
Tecnologia de Sete Lagoas, 2017.

1. Canal Secundário. 2. Sanificação.

I. Título.

II. Rafaella Maria Silva de Souza.

## FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

Artigo intitulado “Incisivo Central Superior: Relato de Caso” de autoria da aluna Taiza Figuerêdo da Silva, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

---

Prof. Ms. Rafaella Maria Silva de Souza

---

Prof. Dr. Glauco dos Santos Ferreira

---

Prof. Ms. Sílvio Emanuel Acioly Conrado de Menezes

RECIFE, JANEIRO DE 2017

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha avó, Maria do Socorro Braz (*in memoriam*), que foi para mim exemplo de coragem e amor.

## **AGRADECIMENTO**

Agradeço a minha família por todo apoio durante essa caminhada, em especial a minha mãe e a minha irmã, por cuidar com tanto amor do meu filho enquanto eu me dedicava, ao meu marido por todo seu companheirismo, a minha sócia e amiga, Gabriela Macedo, por todo incentivo e a Deus por me dar a oportunidade de me especializar na minha grande paixão que é a Endodontia.

## RESUMO

As etapas do tratamento endodôntico são dependentes entre si, sendo o conhecimento da anatomia interna e suas variações de extrema importância para o sucesso da terapia endodôntica. Foi objetivo do presente trabalho, relatar um caso clínico de tratamento endodôntico em incisivo central superior, explicitando as terapias empregadas. O caso foi realizado na clínica do Curso de Especialização em Endodontia do Centro de Pós Graduação em Odontologia (CPO), unidade Recife. Após a propedêutica clínica-imagiológica, foi diagnosticada a presença de um canal secundário no sistema de canais radiculares. O tratamento endodôntico foi realizado obedecendo à sequência: abertura coronária, preparo químico mecânico, irrigação final com agitação mecânica, terapia fotodinâmica, obturação e selamento coronário. As alterações morfológicas dos sistemas de canais radiculares ocorrem e o profissional deve esgotar os recursos de diagnóstico para realizar todos os passos do tratamento endodôntico convenientemente, levando ao sucesso no prognóstico da terapia.

Palavras-chave: Anatomia; Imagem; Sanificação.

## ABSTRACT

The stages of endodontic treatment are dependent on each other, being the knowledge of the internal anatomy and its variations of extreme importance for the success of endodontic therapy. It was the objective of the present study to report a clinical case of endodontic treatment in the upper central incisor, explaining the therapies employed. The case was carried out in the clinic of the Specialization Course in Endodontics of the Postgraduate Center in Dentistry (CPO), Recife unit. After the clinical-imaging propaedeutics, the presence of a secondary canal was diagnosed in the root canal system. Endodontic treatment was performed according to the sequence: coronary opening, mechanical chemical preparation, final irrigation with mechanical agitation, photodynamic therapy, obturation and coronary sealing. Morphological changes of root canal systems occur and the practitioner must exhaust the diagnostic resources to perform all steps of the endodontic treatment conveniently, leading to success in the prognosis of therapy.

Keywords: Anatomy; Image; Sanification.

## SUMÁRIO

1.0 INTRODUÇÃO.....	10
2.0 REVISÃO DE LITERATURA.....	12
2.1 Endodontia e Alterações Anatômicas do Complexo de.....	12
Canais Radiculares	
2.2 Modalidades de Imagem e Diagnóstico em Endodontia.....	12
2.3 Sanificação do Complexo de Canais Radiculares.....	14
2.4 Técnicas Complementares de Santificação.....	14
2.4.1 Remoção da Smear Layer e Sistema Easyclean.....	14
2.4.2 Terapia Fotodinâmica.....	16
3.0 RELATO DE CASO.....	17
4.0 DISCUSSÃO.....	27
5.0 CONCLUSÃO.....	30
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA.....	31

## 1.0 INTRODUÇÃO

O tratamento endodôntico tem por finalidade possibilitar a permanência, na cavidade bucal, do elemento dentário sem vitalidade, para que este continue a exercer suas funções na fisiologia bucal, sem se tornar um agente propiciador de doenças aos tecidos perirradiculares (COHEN, HARGREAVES, 2011).

Para se alcançar o sucesso do tratamento endodôntico, é necessária uma completa remoção de restos orgânicos pulpare e possíveis microrganismos instalados dentro dos canais radiculares, ampliando o diâmetro destes, dando a forma adequada para acomodar o material obturador (processo de sanificação e modelagem) e preenchendo-os completamente com materiais biocompatíveis, impedindo assim sua contaminação (LEONARDO, LEONARDO, 2009).

É imprescindível que os profissionais que trabalham com Endodontia possuam adequados conhecimentos sobre a anatomia interna dos dentes. Isso permitirá o planejamento dos procedimentos endodônticos que se relacionem com a identificação dos diferentes aspectos observados através de recursos imaginológicos, incluindo as variações anatômicas. O domínio da anatomia interna pode evitar iatrogenias durante a identificação, instrumentação e obturação dos canais radiculares (ESTRELA *et. al.*, 2008).

Significantes avanços tecnológicos para diagnóstico em imagem têm sido introduzidos recentemente, incluindo a radiografia digital e a tomografia computadorizada cone beam. Tais avanços possibilitam uma melhor compreensão da anatomia interna de cada dente e, conseqüentemente, a realização de um melhor tratamento endodôntico (VERSIANI *et. al.*, 2011).

Devido à importância da desinfecção do canal radicular, novas estratégias antimicrobianas, como a terapia fotodinâmica (PDT) tem sido sugeridas como fase complementar do tratamento endodôntico (KOMINE, TSUJIMOTO, 2013).

O objetivo deste trabalho consistiu em relatar um caso clínico de tratamento endodôntico realizado em um incisivo central superior, abordando a importância dos

conhecimentos anatômicos, de imagem e recursos complementares ao diagnóstico, bem como, a irrigação e sanificação, ao preparo químico mecânico.

## 2.0 REVISÃO DE LITERATURA

### *2.1 Endodontia e Alterações Anatômicas do Complexo de Canais Radiculares*

A Endodontia é uma especialidade que objetiva prover, sob certas condições, a manutenção do dente cuja vitalidade pulpar tenha sido irreversivelmente comprometida (SHILLINBURG *et. al.*, 1997; ROSENBERG *et. al.*, 2009)

Cohen, Hargreaves (2011), Leonardo (2009) afirmam que para se alcançar o sucesso do tratamento endodôntico, é necessária completa remoção de restos orgânicos pulpares e possíveis microrganismos instalados dentro dos canais radiculares, ampliando o diâmetro destes, dando a forma adequada para acomodar o material obturador (processo de sanificação e modelagem) e para seu completo preenchimento com materiais biocompatíveis, impedindo sua contaminação.

O tratamento endodôntico está intimamente relacionado com o estudo da morfologia, fisiologia e patologia dos tecidos pulpares e peri radiculares. Compreende diversos parâmetros, desde o diagnóstico diferencial até ao tratamento da dor de origem pulpar (DUARTE, 2015).

Apesar da anatomia de cada dente dentário apresentar características comuns, alterações com variados graus de complexidade também podem ser encontradas (CLEGHOM *et. al.* 2006; PABLO *et al.*, 2010).

São inúmeras as variações dos canais radiculares, em número, tamanho, forma e apresentam diferentes divisões, fusões, trajetos e estágios de desenvolvimento. A configuração dos canais não é apenas um espaço tubular único, mas um complexo sistema, que apresenta canais acessórios, secundários, laterais e comunicações. Sendo assim, durante o preparo e a obturação do sistema de canais radiculares, tais complexidades podem influenciar no sucesso da terapia endodôntica (LOPES, SIQUEIRA, 2010).

### *2.2 Modalidades de Imagem e Diagnóstico em Endodontia*

O exame por imagens é parte essencial no diagnóstico e plano de tratamento em endodontia, sendo as radiografias periapicais as mais utilizadas.

Apesar de seu amplo uso, as radiografias convencionais produzem imagens com informações limitadas, por projetarem em um só plano todas as estruturas atravessadas pelos raios x, além de apresentarem deficiência em contrastes, o que pode influenciar na interpretação radiográfica (LIMA *et.al.*, 2014).

Diante dessas dificuldades, novas técnicas de reconstrução de imagens foram introduzidas para proporcionarem informação tridimensional, o que despertou grande interesse dos Cirurgiões-Dentistas. Iniciou-se pois, um período de inovação na endodontia, sendo o advento da tomografia computadorizada (TC) uma das grandes inovações contribuintes para o aprimorando do diagnóstico e plano de tratamento (NAIR,NAIR,2007).

A Tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) é uma modalidade de imagem para uso em esqueleto maxilo-facial. O sistema produz imagens tridimensionais não distorcidas da área em análise, sendo adequado para utilização na Endodontia (DURACK; PATEL, 2012).

Segundo a American Association of Endodontists (AAE) e a American Academy of Oral e Maxilo-facial Radiology (AAOMR) 2011, na Endodontia é recomendado o uso da TCFC para a identificação da presença de canal radicular, canais acessórios, de anomalias, curvatura da raiz, diagnóstico de lesão periapical associada com os sinais atípicos, sintomas sem a presença de patologia periapical em radiografia convencional, avaliação de diagnóstico da presença de patologias não odontogênicas e complicações do tratamento do canal radicular pós-operatórias. Além disso, a TCFC é indicada como adjuvante na avaliação do diagnóstico em trauma dental, reabsorção interna e externa, bem como na avaliação da proximidade de estruturas anatômicas aos ápices radiculares antes do tratamento cirúrgico endodôntico (SOUZA,2015).

Algumas limitações surgem durante a aquisição da imagem e são conceituadas como artefatos de imagem, definidos como uma estrutura visualizada junto à imagem formada por meio dos dados usados na reconstrução que não está presente no objeto cuja tomada foi realizada (HASSAN *et. al.*, 2010).

Segundo Ozer, (2011) de acordo com a norma da Academia Europeia Dental e Radiologia Maxilofacial, diz que alguns parâmetros devem ser seguidos para evitar exposição excessiva da radiação ao paciente. A TCFC só deve ser

indicada quando a radiografia convencional não for suficiente para o diagnóstico; deve se escolher o menor tamanho possível de volume adquirido, uma resolução de imagem adequada e menor dose de radiação, respeitando o caso em questão.

### 2.3 Sanificação do Complexo de Canais Radiculares

A estratégia antimicrobiana mais utilizada no tratamento de canal radicular é o preparo químico-mecânico, no qual se associa a ação de instrumentos de aço inoxidável ou níquel-titânio (NiTi) à irrigantes, especialmente o hipoclorito de sódio (NaOCl), e dispositivos de agitação visando intensificar o efeito antibacteriano e proteolítico (SILVEIRA, 2016).

Entretanto, a complexa anatomia do sistema de canais radiculares limita as técnicas de preparo químico-mecânico. Estudos mostram que pelo menos 30% da área do canal radicular não é alcançada pelo instrumento endodôntico, rotatório ou manual, e que, desta forma, a completa sanificação é um objetivo de difícil alcance, mesmo com o uso de irrigantes e medicação intracanal (NAIR *et al.*, 2005).

### 2.4 Técnicas Complementares de Sanificação

#### 2.4.1 Remoção da Smear Layer e Sistema Easyclean

Verifica-se que, mesmo após a preparação químico-mecânica do canal, algumas bactérias conseguem permanecer no interior dos túbulos dentinários, podendo levar a reinfeções radiculares e patologias peri radiculares, pela comunicação com o exterior, através do forâmen apical (LOPES *et al.*, 2004; SILVEIRA, LUIZ *et al.*, 2014).

Durante a instrumentação biomecânica, pela ação cortante dos instrumentos endodônticos forma-se uma camada amorfa, denominada de smear layer (HAKAN *et al.*, 2009).

Uma vez que a smear layer é de origem dentinária, é constituída por matéria orgânica e inorgânica. A matéria orgânica é formada por produtos oriundos da decomposição de colagênio, processos odontoblásticos, tecido pulpar, proteínas coaguladas, células sanguíneas e, em casos de necrose pulpar, por bactérias e

pelos produtos que elas originam. Quanto à porção inorgânica, é composta primordialmente por hidroxiapatita de cálcio e fosfato tricálcico (SILVEIRA, LUIZ *et. al.*, 2014).

Quando a smear layer permanece aderida aos túbulos dentinários, favorece a sobrevivência, a multiplicação bacteriana e promove a adesão e colonização dos microrganismos (CHOPRA *et. al.*, 2008; SEM *et. al.*, 2009; AHMETOGLU *et. al.*, 2014). Sua remoção favorece a redução de microrganismos e induz o acréscimo da permeabilidade dentinária, levando ao aumento do lúmen dos túbulos dentinários, que permite uma melhor difusão do cimento endodôntico (SHARAVAN *et. al.* 2007) e uma melhoria no selamento dos materiais obturadores, quer nas paredes do canal quer apicalmente, permitindo não só uma qualidade de obturação superior como também a obturação de um maior número de canais laterais (SEN *et. al.*, 2009).

A smear layer for removida, pode haver certo risco de reinfecção dos túbulos dentinários, caso o selamento da obturação definitiva falhe (LOPES *et. al.*, 2004). Existem, portanto, vantagens e desvantagens na remoção da smear layer, entretanto, atualmente, a opinião da maioria dos profissionais na área da Endodontia é consensual. A smear layer deve ser totalmente removida, previamente à obturação dos canais radiculares (HÜLSMANN, 2003).

Não existe nenhuma solução que, isoladamente, remova os tecidos orgânicos e inorgânicos e desmineralize a smear layer (VIOLICH *et. al.*, 2010; SILVEIRA *et. al.*, 2014). Inúmeros artigos concordam que se deve utilizar o EDTA e o Hipoclorito de sódio (NaOCl) como soluções complementares no protocolo final de irrigação (O'CONNELL *et al.*, 2000). A combinação destas duas soluções irrigantes complementa a limpeza do canal, especialmente nas áreas de difícil acesso, como túbulos dentinários e canais acessórios (SILVEIRA *et. al.*, 2014).

Os métodos atuais para a remoção da smear layer incluem várias técnicas como os ultrassons e pressão apical negativa (AHMENTOGLU *et. al.*, 2014).

Um possível método para otimizar a penetração e potencializar a ação da substância irrigadora no terço apical é o uso do sistema Easy Clean que consiste em pontas plásticas com formato de “faca” e utiliza do movimento rotatório alternado ou recíprocante, com movimentos de 90 graus no sentido horário e anti-horário para promover a agitação mecânica da substância irrigadora (KATO, 2014).

O autor comparou em um estudo piloto a capacidade de limpeza no terço apical do sistema Easyclean à técnica de irrigação ultrassônica passiva, observou que a junção da forma do sistema Easyclean e o movimento recíproco gera uma grande agitação do líquido no interior do canal radicular, somando-se a essa agitação mecânica do líquido, o contato do instrumento com as paredes proporciona uma força de limpeza pelo arraste mecânico das sujidades existentes aderidas ao conduto radicular. Ele concluiu que o sistema Easy Clean apresentou resultados superiores ao método ultrassônico para a limpeza do terço apical do canal radicular.

#### 2.4.2 Terapia Fotodinâmica

Estratégias complementares à instrumentação têm sido preconizadas com o objetivo de ampliar a sanificação do sistema de canais radiculares. Neste contexto, novos protocolos são constantemente testados na busca da completa sanificação do sistema de canais radiculares. A terapia fotodinâmica (TFD) apresenta-se como estratégia antimicrobiana promissora (SOUZA *et al.*, 2010; RIOS *et al.*, 2011).

Apesar de ter sido descoberta há mais de 100 anos, o interesse pela TFD ou terapia fotodinâmica antimicrobiana, ressurgiu com a crescente resistência aos antibióticos observada em todo o mundo (KHARKWAL *et al.*, 2011).

A técnica é baseada no uso de corantes não tóxicos conhecidos como compostos fotossensibilizadores (FS) que interagem com a célula alvo e sofrem excitação na presença de luz visível com apropriado comprimento de onda (ARNEIRO *et al.*, 2014; CHREPA *et al.*, 2014; TRINDADE *et al.*, 2015).

No estado excitado, denominado tripleto, o FS pode transferir elétrons para moléculas do meio ou transferir energia para a molécula de oxigênio. Em ambas reações, são geradas espécies reativas de oxigênio, radicais livres ou oxigênio singlete ( $^1O_2$ ), que provocam a morte bacteriana devido a danos na membrana citoplasmática ou no DNA, agindo em diferentes estruturas da bactéria (EICK *et al.*, 2013; TRINDADE *et al.*, 2015), e que podem difundir-se a uma distância de 100 nm com uma meia vida  $<0,04$  segundos (CHREPA *et al.*, 2014).

### 3.0 RELATO DE CASO

O caso clínico foi realizado na clínica do Curso de Especialização em Endodontia do Centro de Pós Graduação em Odontologia (CPO), unidade Recife-PE.

#### ANAMNESE

O Paciente R.J.P.M, 30 anos, sexo masculino, queixava-se de dor no dente 11 e não referiu trauma. No exame clínico e radiográfico contactou-se: escurecimento da coroa dentária, ausência de sensibilidade ao frio, câmara pulpar atresica e imagem radiolúcida periapical sugestiva de lesão.

Radiografia Inicial: Figura 1

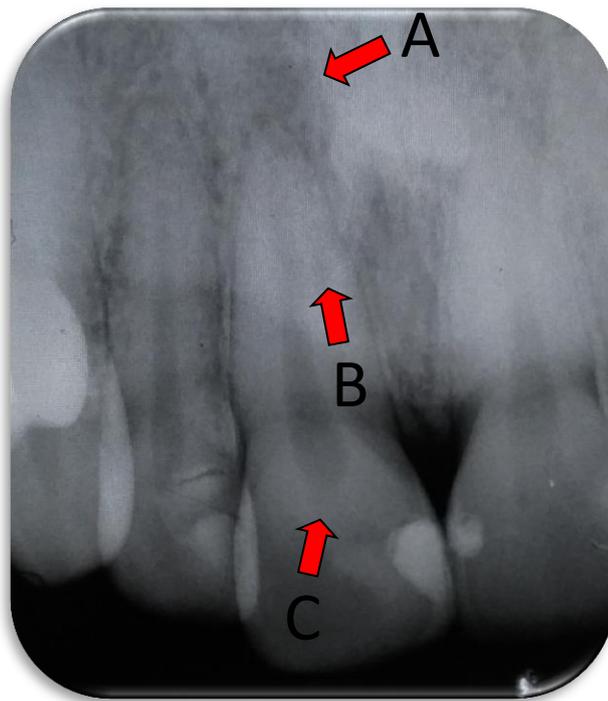


Figura 1: Radiografia inicial. A: lesão periapical. B: Imagem radiolúcida. C: Câmara pulpar atresica.

Na primeira sessão foi realizado o acesso à câmara pulpar e preparo químico inicial, contudo devido à dificuldade de determinação do comprimento do dente pelo localizador apical eletrônico e pela imagem radiolúcida atípica foi solicitada uma tomografia computadorizada cone beam.

A análise das imagens tomográficas evidenciou a presença de um canal secundário (figura 2 e 3), o que justificou a dificuldade de determinação do comprimento do dente pelo localizador apical eletrônico.



Figura 2: Tomografia Cone Beam: corte sagital mostrando presença de canal secundário.



Figura 3: Tomografia computadorizada de feixe cônico: corte axial, canal secundário.

A morfologia externa da raiz mostrou uma invaginação no terço médio (figura 4 e 5).



Figura 4: Tomografia computadorizada de feixe cônico: corte axial, invaginação.

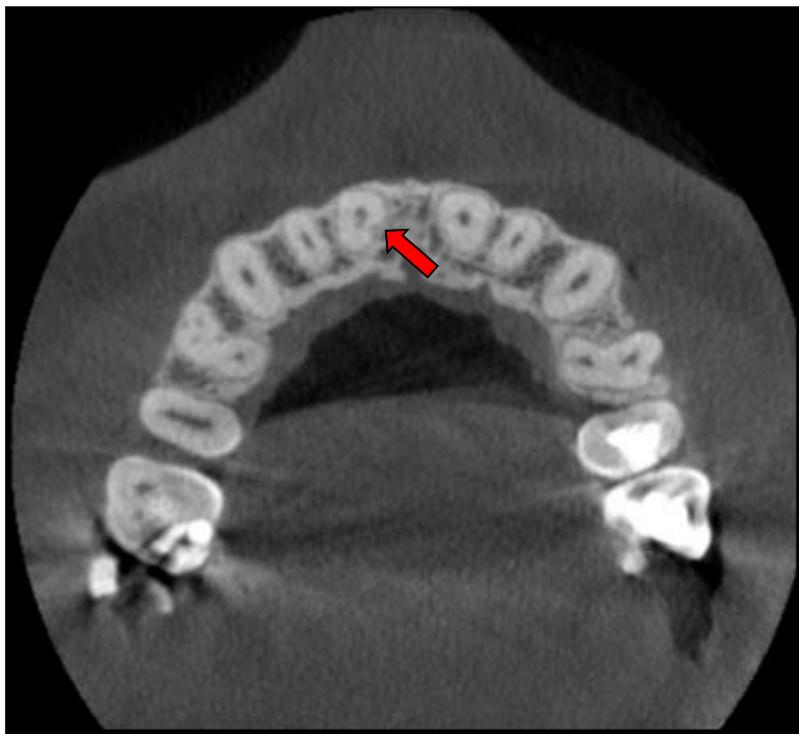


Figura 5: Tomografia computadorizada de feixe cônico: corte axial, invaginação.

O preparo químico mecânico foi realizado por instrumentação manual com limas tipo kerr de terceira série (Dentsply Maillefer, Ballaigues, VD, Switzerland), instrumento memória #90, CRT de 23mm e solução irrigadora, o hipoclorito de sódio a 2,5% (manipulado)( figura 6).

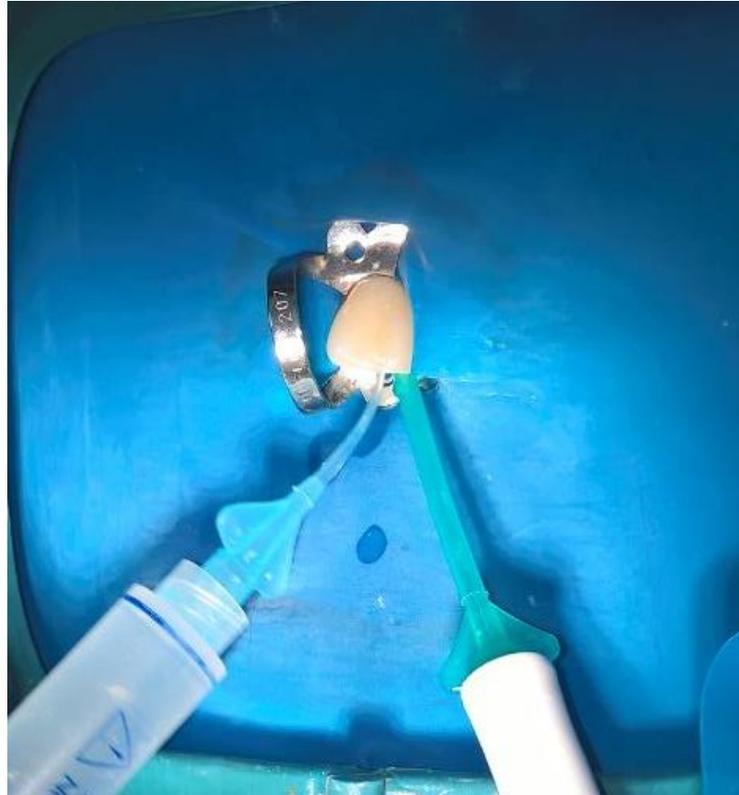


Figura 6: Irrigação com hipoclorito de sódio a 2,5% (manipulado).

Irrigação final com agitação mecânica utilizando o dispositivo Easyclean da Easy (figura 7).



Figura 7: Dispositivo Easyclean.

Realizou-se três ciclos de 20 segundos com hipoclorito de sódio a 2,5% (manipulado), três ciclos de 20 segundos com EDTA a 17% (Biodinâmica, Ibiporã/PR) e três ciclos de 20 segundos com hipoclorito de sódio a 2,5 % (manipulado) novamente.

De forma complementar a sanificação, foi realizada a terapia fotodinâmica (PDT). Após o último ciclo da Easyclean o canal foi irrigado com soro fisiológico estéril, seco com cone de papel absorvente e inundado com o fotossensibilizador Azul de Metileno a 0,005% (figura 8).

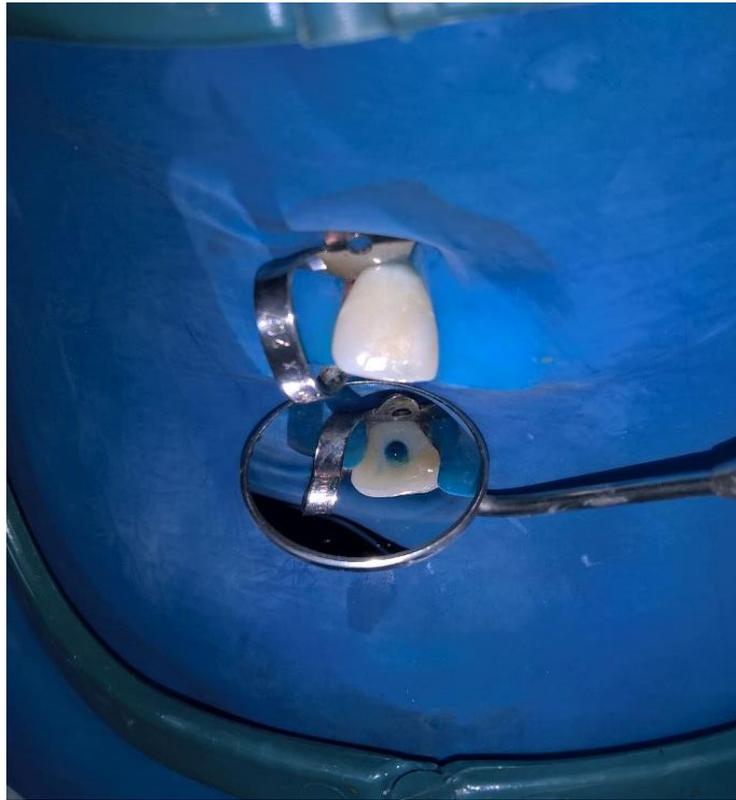


Figura 8: Canal inundado com azul de metileno a 0,005%.

Após a inundação do canal com o fotossensibilizador, aguardou-se um tempo de pré-irradiação de 3 minutos e fez-se a ativação do laser de baixa potência vermelho por 90 segundos, na função PDT (figura 9).

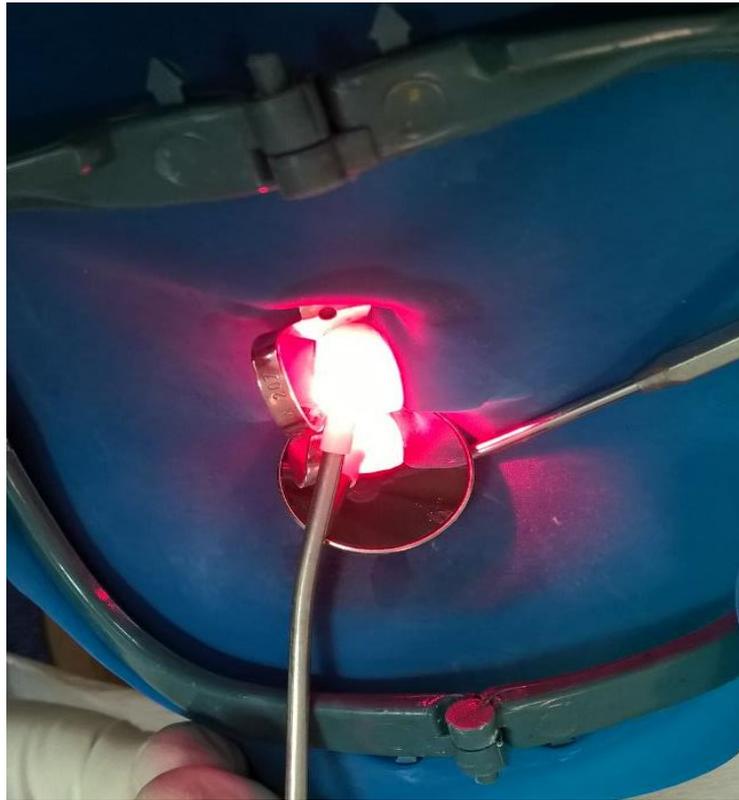


Figura 9: Ativação do laser de baixa potência.

A técnica de obturação foi a condensação lateral ativa, utilizou-se cone principal calibrado para a lima #90 (Dentsply Maillefer, Ballaigues, VD, Switzerland) (figura 10) e cones acessórios auxiliados por um espaciador digital (Dentsply Maillefer, Ballaigues, VD, Switzerland), logo após realizou se a radiografia de condensação lateral (figura 11 e 12) e se procedeu a condensação vertical, (figura 13).

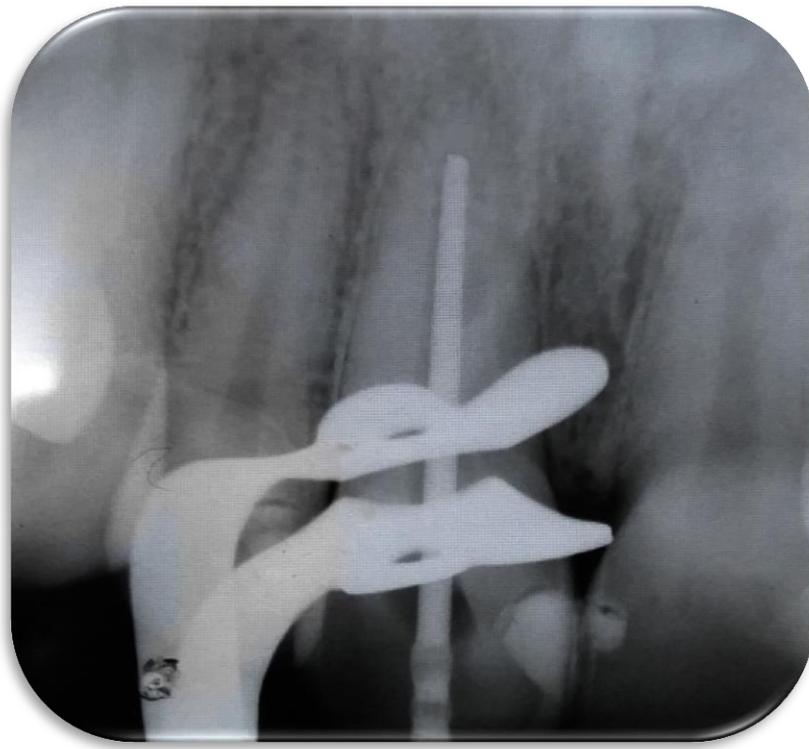
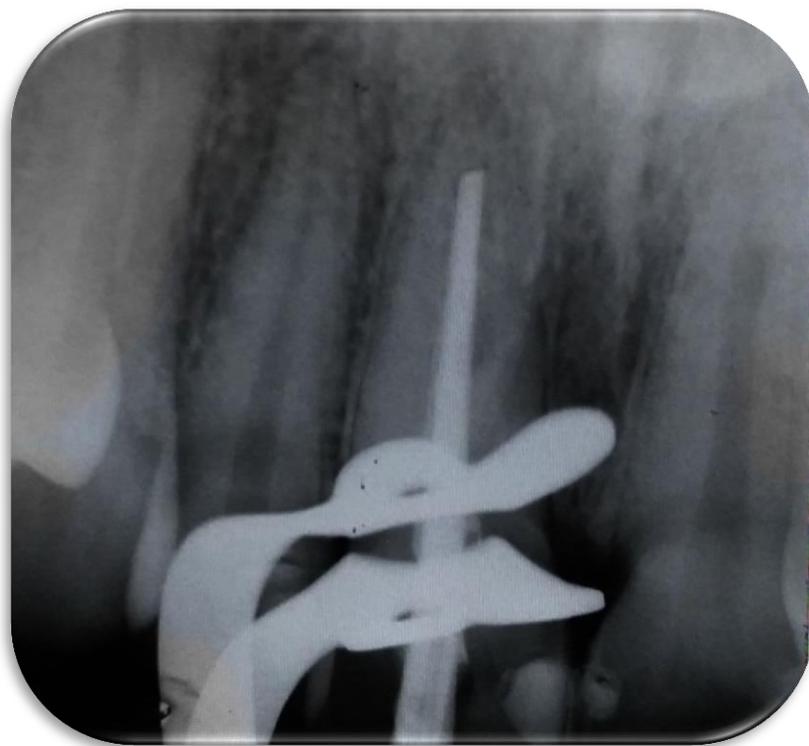


Figura 10: Conimetria.



. Figura 11: Condensação lateral.

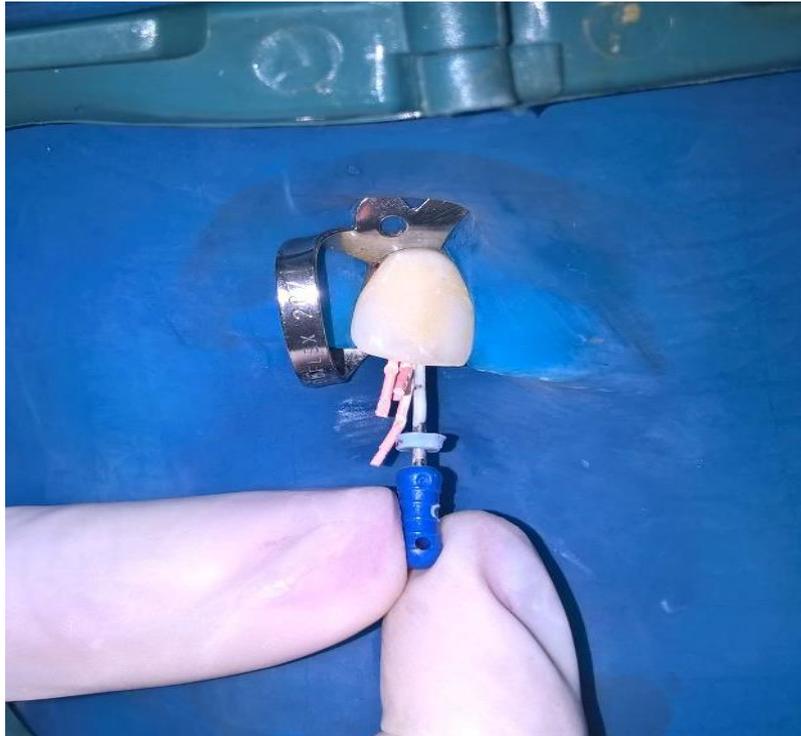


Figura 12: Condensação lateral

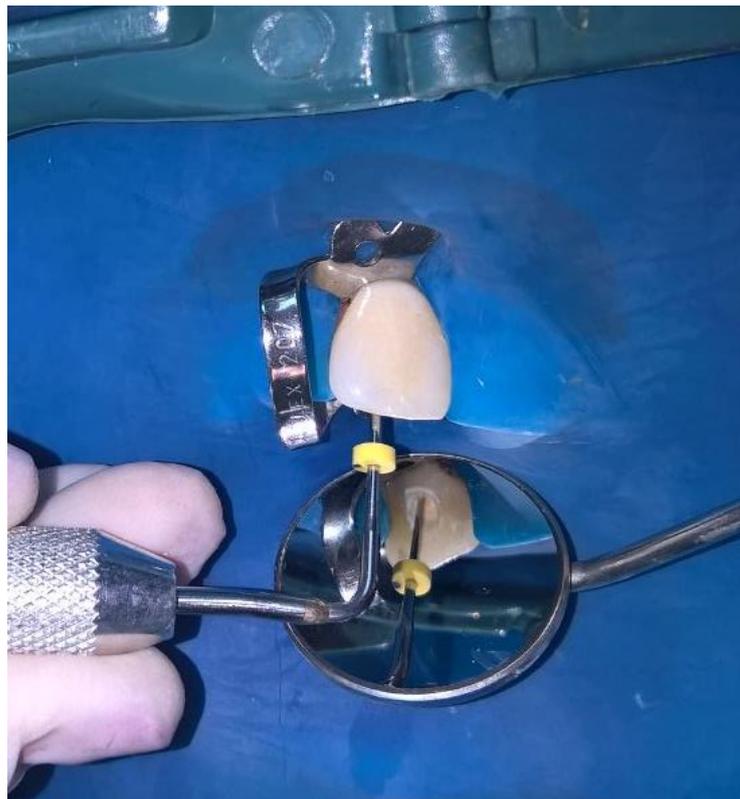


Figura 13: Condensação vertical.

O dente foi selado com um obturador provisório livre de eugenol (Villevie, Joinville /SC) e cimento inômero de vidro restaurador (FGM produtos odontológicos, Joinville/SC), o paciente foi encaminhado para restaurar o dente.

Na consulta de proervação com 3 meses o paciente encontra-se assintomático e ocorreu a diminuição da imagem radiolúcida sugestiva de lesão (figura 13).



Figura 13: Radiografia de proervação (3 meses após a obturação).

#### 4.0 DISCUSSÃO

SHILLINBURG *et. al.*, (1997) e ROSENBERG *et. al.*, (2009), dizem que a endodontia objetiva prover a manutenção do dente cuja vitalidade pulpar tenha sido irreversivelmente comprometida.

COHEN, HARGREAVESE (2011) e LEONARDO (2009) afirmam que para isso é necessária a remoção de restos pulpares e microrganismos dentro dos canais radiculares. DUARTE (2015) relaciona o tratamento endodôntico ao estudo da morfologia, fisiologia e patologia dos tecidos pulpares e peri radiculares.

CLEGHOM *et. al.* (2006) e PABLO *et al.*, (2010) concordam que alterações com variados graus de complexidade podem ser encontradas na anatomia complexo de canais radiculares. LOPES, SIQUEIRA, (2010) corroboram essa afirmação e a complementam dizendo que, tais complexidades podem influenciar no sucesso da terapia endodôntica.

LIMA *et.al.*, (2014) diz que exame por imagens é parte essencial no tratamento em endodôntico, sendo as radiografias periapicais as mais utilizadas e que apesar do seu grande uso as tais radiografias podem produzir imagens com informações limitadas.

NAIR, NAIR, (2007) sugere o uso da tomografia computadorizada de feixe cônico como exame alternativo a radiografia convencional quando esta apresentar limitações. Em concordância DURACK, PATEL, (2012) também citam a tomografia computadorizada de feixe cônico como modalidade de imagem adequada a endodontia. OZER, (2011) alerta que a TCFC só deve ser indicada quando a radiografia convencional não for suficiente para o diagnóstico.

SOUZA, (2015) descreve as várias recomendações de uso da tomografia computadorizada de feixe cônico como recurso de diagnóstico de imagem na endodontia.

HASSAN *et. al.*, (2010) expõe a formação de artefatos de imagem como limitação da tomografia computadorizada de feixe cônico.

Após um correto diagnóstico segue-se para a sanificação do complexo de canais radiculares, SILVEIRA, (2016) afirma que a estratégia antimicrobiana mais utilizada no tratamento de canal radicular é o preparo químico-mecânico.

Entretanto, NAIR *et al.*, (2005) atenta para os casos em que a complexidade da anatomia do sistema de canais radiculares limita este preparo e que seja necessário complementar a sanificação através de outras técnicas.

LOPES *et al.*, (2004), SILVEIRA, LUIZ *et al.*, (2014) e HAKAN *et al.*, (2009) concluíram que mesmo após o preparo químico mecânico algumas bactérias conseguem permanecer no interior dos túbulos dentinários e que a instrumentação biomecânica, forma uma camada amorfa, denominada de smear layer.

Quando a smear layer permanece aderida aos túbulos dentinários, favorece a sobrevivência, a multiplicação bacteriana e promove a adesão e colonização dos microrganismos CHOPRA *et al.*, (2008); SEM *et al.*, (2009); AHMETOGLU *et al.*, (2014).

SHARAVAN *et al.* (2007) e SEN *et al.*, (2009) recomendam a remoção da smear layer afirmando um melhor prognóstico quando ela é removida, em contrapartida LOPES *et al.*, (2004) diz que se ela for removida pode haver risco de reinfecção dos túbulos dentinários, caso o selamento da obturação definitiva falhe.

Entretanto, atualmente, a opinião da maioria dos profissionais na área da endodontia é consensual, a smear layer deve ser removida.(HÜLSMANN, 2003).

Não existe nenhuma solução que, isoladamente, remova os tecidos orgânicos e inorgânicos e desmineralize a smear layer (VIOLICH *et al.*, 2010; SILVEIRA *et al.*, 2014). Inúmeros artigos concordam que se deve utilizar o EDTA e o Hipoclorito de sódio (NaOCl) como soluções complementares no protocolo final de irrigação (O'CONNELL *et al.*, 2000).

Os métodos atuais para a remoção da smear layer incluem várias técnicas como os ultrassons e pressão apical negativa (AHMENTOGLU *et al.*, 2014).

Um método para otimizar a penetração e potencializar a ação da substância irrigadora no terço apical é o sistema EasyClean que promove a agitação mecânica da substância irrigadora (KATO, 2014).

O autor comparou em um estudo piloto a capacidade de limpeza no terço apical do sistema Easyclean à técnica de irrigação ultrassônica passiva, ele concluiu que o sistema Easy Clean apresentou resultados superiores ao método ultrassônico para a limpeza do terço apical do canal radicular.

Ainda como meio complementar de sanificação temos a terapia fotodinâmica (TFD) que se apresenta como estratégia antimicrobiana promissora (SOUZA *et al.*, 2010; RIOS *et al.*, 2011).

A técnica é baseada no uso de corantes não tóxicos conhecidos como compostos fotossensibilizadores (FS) que interagem com a célula alvo e sofrem excitação na presença de luz visível com apropriado comprimento de onda (ARNEIRO *et al.*, 2014; CHREPA *et al.*, 2014; TRINDADE *et al.*, 2015).

O interesse pela TFD ou terapia fotodinâmica antimicrobiano, ressurgiu com a crescente resistência aos antibióticos observada em todo o mundo (KHARKWAL *et al.*, 2011).

## 5.0 CONCLUSÃO

O sucesso da terapia endodôntica depende de um diagnóstico correto, onde a anatomia interna do sistema de canais radiculares deve ser conhecida e dominada. O exame radiográfico periapical é o mais utilizado para a o conhecimento da mesma, diante de um caso cuja complexidade seja maior, pode-se lançar mão de modalidades que possuam maior detalhamento de imagem.

Diante de variação anatômica, meios complementares de sanificação ao preparo químico mecânico são importantes e cada tratamento deve ser conduzido de forma individualizada, considerando suas peculiaridades e adequando as terapias a elas com o objetivo de alcançar sempre o melhor resultado e prognóstico.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AHMETOGLU, F. et. al. Effectiveness of different irrigation systems on smear layer removal: A scanning electron microscopic study, **Eur. J. Dent.**, v.8, n.1, p.53-57, 2014.
2. CHOPRA, S.; MURRY, P. A scanning electron microscopic evolution of the effectiveness of the F-file versus ultrasonic activation of a K-file to Remove Smear Layer, **J. Endod.**, v.34 n.10, p.1243-1245, 2008.
3. CHREPA, V. et. al. The effect of photodynamic therapy in root canal disinfection. **J. Endod.**, v.40, n.7, .891-898, 2014.
4. CLEGHORN, B.M.; CHRISTIE, W.H.; DONG, C.C. Root and root canal morphology of the human permanent maxillary first molar: a literature review. **J. Endod.**, v. 32, n. 9, p. 813-821, 2006.
5. COHEN, S.; HARGREAVES, K.M. **Caminhos da polpa**. 10<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2011.
6. COSTA, F.F. et. al. Detection of horizontal root fracture with small-volume conebeam computed tomography in the presence and absence of intracanal metallic post. **J. Endod.**, v.37, n.10, p.1456-1459, 2011.
7. COTTON, T.P. et al. Endodontic applications of cone beam volumetric tomography, **J Endod.**, v.33, n.9, p.1121-1132, 2007.
8. DUARTE, A.S.R. **Técnicas e soluções para a remoção da smear layer**. 2015. 58f. Dissertação (Mestre em Medicina Dentária) - Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2015.
9. DURACK, C; PATEL, S. Cone beam computed tomography in endodontics, **Braz. Dent. J.**, v.23, n.3, p.179-191, 2012.
10. EICK, S. et.al. Effect of photoactivated disinfection with a light-emitting diode on bacterial species and biofilms associated with periodontitis and peri-implantitis, **Photodiagnosis Photodyn Ther**, v.10, n.2, p.156- 67, 2013.
11. ESTRELA, C. et. al. A new periapical index based on cone beam computed tomography, **J. Endod.**, v. 34, n.11, p.1325-1331, 2008.
12. ESTRELA, C.; FIGUEIREDO, J. A. **Endodontia. Princípios Biológicos e Mecânicos**. 1 a edição. São Paulo: Editora Artes Médicas, 1999. 819p

13. GARIB, D.G. et al. Tomografia computadorizada de feixe cônico (cone-beam): entendendo este novo método de diagnóstico por imagem com promissora aplicabilidade na ortodontia, **Rev. Den.t Press. Ortod. Ortop. Fac.**, v.12, n.2, p 1-18, 2007.
14. HASSAN, B. et al. Comparison of five cone beam computed tomography systems for the detection of vertical root fractures, **J. Endod.**, v.36, n. 01, p.126-129, 2010.
15. HULSMANN, M.; HECKENDORFF.; LENNON, À. Chelating agents in root canal treatment: mode of action and indications for their use, **International Endodontic** ,v.36, n.12, p.810-830, 2003.
16. KATO, A.S. **Utilização de método não invasivo em microscopia eletrônica de varredura na análise comparativa, in vitro, da capacidade de limpeza das paredes radiculares obtidas por duas técnicas de irrigação final.** 2014. 72f. Tese (Doutorado em Clínicas Odontológicas) - Centro de Pós-Graduação São Leopoldo Mandic, Centro de Pesquisas Odontológicas São Leopoldo Mandic, São Paulo.2014.
17. KHARKWAL, G.B. et. al. Photodynamic therapy for infections: clinical applications, **Lasers Surg Med**, v.43, n.7, p.755-67, 2011.
18. KOMINE C, TSUJIMOTO Y. A small amount of singlet oxygen generated via excited methylene blue by photodynamic therapy induces the sterilization of *Enterococcus faecalis*, **J.Endod.**, v.39, n.7, p.411-414, 2013.
19. LEONARDO MR, LEONARDO RT. **Endodontia: conceitos biológicos e recursos tecnológicos.** São Paulo: Artes Médicas,2009.
20. LOPES, H. P., SIQUEIRA JR, J. F. **Endodontia: biologia e técnica.** 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2010.
21. LOPES, H.P., SIQUEIRA JR, J. F. **Substâncias químicas empregadas no preparo dos canais radiculares,** Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, pp. 535-574; 645-688, 2004.
22. NAIR, M.K.; NAIR, U.P. Digital and advanced imaging in endodontics: a review, **J. Endod.**, v.33, n. 1, p.1-6, 2007.
23. NAIR, P.N. et al. Microbial status of apical root canal system of human mandibular first molars with primary apical periodontitis after "one-visit" endodontic treatment, **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, v.99, n.2, p.231-252, 2005.
24. O'CONNELL, M. et. al. A comparative study of smear layer removal using different salts of EDTA, **J. Endod.**, v. 26, n.12, p.739-743, 2000.

25. Ozer, S.Y. Detection of vertical root fractures by using cone beam computed tomography with variable voxel sizes in an in vitro model, **J. Endod.**, v.37, p.75-79, 2011.
26. PABLO, Ó. V. et al. Root anatomy and canal configuration of the permanent mandibular first molar: a systematic review, **J. Endod.**, v. 36, no. 12, p. 1919-1931, 2010.
27. Rios, A et. al. Evaluation of photodynamic therapy using a lightemitting diode lamp against *Enterococcus Faecalis* in extracted human teeth, **J Endod.**, v.37, no.6, p.856-859, 2011.
28. ROSENBERG, P. A. et al. Identify the endodontic treatment modalities. **J. Endod.**,. 35, no. 12, p. 1675-1694, 2009.
29. SEN, B., ERTURK, O., PISKIN, B. The effect of different concentration of EDTA on instrumented root canal walls, **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endo**, v.108, n.4, p.622-627, 2009.
30. SHAHRAVAN, A. et. al. Effect of smear layer on sealing ability of canal obturation; A systematic review and meta-analysis, **J. Endod.**, v.33, n.2, p.96-105, 2007.
31. SHILLINGBURG, H.T. et al. **Fundamentals of fixed prosthodontics**. 3<sup>a</sup> ed. Carol Stream,: Quintessence, 1997.
32. SILVEIRA, M. et. al. Evaluation of the different irrigation regimens with sodium hypochlorite and EDTA in removing the smear layer during root canal preparation, **Journal of Microscopy and Ultrastructure**, v.1, p.51–56, 2013.
33. SOUZA, L.C. et. al. Photodynamic therapy with two different photosensitizers as a supplement to instrumentation/irrigation procedures in promoting intracanal reduction of *Enterococcus faecalis*, **J Endo.**, v.36, n. 2, p.292-296, 2010.
34. SILVEIRA, D.R. **Efeito da terapia fotodinâmica sobre biofilme de *Enterococcus faecalis* e estrutura dentinária**. 2016.107f. Tese (Doutorado em Clínicas Odontológicas) - Programa de Pós – Graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Goiás, São Paulo 2016.
35. SOUZA, R.M.S. **A Influência dos materiais endodônticos na produção de artefatos de imagem em tomografia computadorizada de feixe cônico**. 2015. 81f. Dissertação (Mestre em Clínica Integrada) - Pós-Graduação em Odontologia do Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco, 2015.

36. TRINDADE, A.C. et. al. Photodynamic therapy in endodontics: a literature review retrieved no results, **Photomed Laser Surg**, v. 33, n.3, p.175-182, 2015.
37. VENSKUTONIS, T. et al. CBCT imaging in the management of endodontic problems, **J Endod.**, v.40, no.12, p.1895-1901, 2014.
38. VERSIANI, M. A.; PE´CORA, J. D.; SOUSA-NETO, M. D. The anatomy of two-rooted mandibular canines determined using micro-computed tomography, **International Endodontic Journal**, v. 44, p. 682–687, 2011.
39. VIOLICH, D., CHANDLER, N. The smear layer in endodontics - a review, **International Endodontics Journal**, v.43, p.2-15, 2010.