

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CLÍNICA ODONTOLÓGICA

NILTON DESSAUNE NETO

**ANÁLISE DO TRATAMENTO ENDODÔNTICO “*IN VITRO*”,
REALIZADO PELOS ALUNOS DA DISCIPLINA DE
ENDODONTIA I DA FACULDADE DE ODONTOLOGIA DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO,
UTILIZANDO-SE A TÉCNICA DE DIAFANIZAÇÃO**

VITÓRIA
2011

NILTON DESSAUNE NETO

**ANÁLISE DO TRATAMENTO ENDODÔNTICO “*IN VITRO*”,
REALIZADO PELOS ALUNOS DA DISCIPLINA DE
ENDODONTIA I DA FACULDADE DE ODONTOLOGIA DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO,
UTILIZANDO-SE A TÉCNICA DE DIAFANIZAÇÃO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Clínica Odontológica do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Espírito Santo, como pré-requisito para a obtenção do título de Mestre em Clínica Odontológica.

Orientador: Prof. Dr. Rogério Albuquerque Azeredo
Coorientadora: Prof^a. Dr^a Rosana de Souza Pereira

VITÓRIA
2011

Dados Internacionais de Catalogação-na-publicação (CIP)
(Biblioteca Central da Universidade Federal do Espírito Santo, ES, Brasil)

D475a Dessaune Neto, Nilton, 1980-
Análise do tratamento endodôntico “*in vitro*”, realizado pelos alunos da disciplina de endodontia I da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Espírito Santo, utilizando-se a técnica de diafanização / Nilton Dessaune Neto. – 2011.
76 f. : il.

Orientador: Rogério Albuquerque Azeredo.
Co-Orientadora: Rosana de Souza Pereira.
Dissertação (Mestrado em Clínica Odontológica) –
Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências da Saúde.

1. Endodontia. 2. Dentes. 3. Canal radicular - Tratamento. 4. Diafanização. I. Azeredo, Rogério Albuquerque. II. Pereira, Rosana de Souza. III. Universidade Federal do Espírito Santo. Centro de Ciências da Saúde. IV. Título.

CDU: 616.314

NILTON DESSAUNE NETO

**ANÁLISE DO TRATAMENTO ENDODÔNTICO “*IN VITRO*”, REALIZADO PELOS
ALUNOS DA DISCIPLINA DE ENDODONTIA I DA FACULDADE DE
ODONTOLOGIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO,
UTILIZANDO-SE A TÉCNICA DE DIAFANIZAÇÃO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Clínica Odontológica do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Espírito Santo, como pré-requisito para a obtenção do título de Mestre em Clínica Odontológica.

Aprovada em 18 de março de 2011

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Rogério Albuquerque Azeredo
Orientador

Prof^a. Dr^a Rosana de Souza Pereira
Coorientadora

Prof^a Dr^a Simone Cecílio Hallak Regalo
Professora Associada do Departamento de Morfologia, Estomatologia e Fisiologia
Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto – USP
Examinadora

À Nilton Dessaune Filho e Mara Rúbia Bayerl Dessaune que fizeram de mim o que eu sou.

Ao meu irmão Leonardo, meu amigo e companheiro.

À Carol que sempre me apoiou e me deu todo amor.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pós-graduação em Clínica Odontológica pela oportunidade do aprimoramento pessoal e profissional através do conhecimento científico.

Aos meus colegas de turma do Mestrado pelo companheirismo nas horas fáceis e difíceis.

Às alunas Ingrid Augusta Pereira de Silva e Nathalia Castelari Bissoli por toda a ajuda nesta pesquisa.

À Coordenadora do Programa de Pós-graduação Selva Maria Gonçalves Guerra pela iniciativa de desenvolver este curso que promove a formação de futuros docentes.

À Professora Rosana de Souza Pereira pelo papel importante na minha formação profissional dentro da Endodontia.

À Professora e colega Karla Borges Leão pelo incentivo e motivação para o começo da minha vida profissional como professor.

Ao meu amigo e sócio Wallace Borlot pelas horas de trabalho árduo e as boas horas de lazer.

À Coordenadora do Curso de Odontologia da UVV Patrícia de Oliveira Penina pela oportunidade profissional.

Ao meu amigo Luís Schmidt pelas palavras de incentivo em momentos de angústia.

Ao meu amigo Jimmy de Oliveira por desde o início de a minha carreira profissional ter sido não só um colega de profissão e sim um parceiro.

Aos meus companheiros da banda Over Jam que em vários momentos foi a minha válvula de escape nas horas difíceis.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho.

Em especial, ao meu Amigo, Professor e Orientador Rogério Albuquerque Azeredo por todo ensinamento dentro e fora das salas de aulas.

Um pupilo nunca esquecerá seu mestre.

“No matter how cold the winter, there's a springtime ahead.”

Eddie Vedder.

RESUMO

O primeiro contato dos acadêmicos do Curso de Odontologia da Universidade Federal do Espírito Santo com a Endodontia ocorre no quinto período do curso na Disciplina de Endodontia I. Nele, os acadêmicos conhecem os princípios que permeiam a Endodontia: morfologia, acesso coronário, técnicas de formatação do sistema de canais radiculares, desinfecção e a obturação do sistema de canais radiculares. O aprendizado ocorre em dentes extraídos nos laboratórios da faculdade e precede o contato com a clínica endodôntica na Disciplina de Endodontia II no período seguinte. O objetivo desta pesquisa foi, através dos dentes tratados pelos acadêmicos, analisar pela técnica de diafanização a qualidade dos tratamentos endodônticos, identificar a técnica de instrumentação que apresentou o melhor resultado, verificar a eficácia da radiografia como método de avaliação final do tratamento endodôntico e analisar se os acadêmicos detêm os conhecimentos e cuidados necessários para realizar o tratamento endodôntico clínico. Os dados coletados foram submetidos ao Teste Binomial utilizando-se para isso o software SPSS versão 8.0. Os resultados demonstram que a obturação dos condutos foi considerada satisfatória em 67% das amostras e considerada insatisfatória em 33%, com significância estatística de 0,014 ($p < 0,05$). Concluiu-se que os alunos estão assimilando os conhecimentos na Disciplina, porém, é necessário um maior tempo para execução da prática laboratorial aprimorando o tratamento principalmente em dentes com variações anatômicas. A radiografia revelou-se falha para a avaliação final de dentes tratados *in vitro*. A diafanização mostrou-se uma técnica de visualização da anatomia interna e do tratamento endodôntico acessível e imprescindível para a evolução do ensino, analisando e avaliando as falhas, além de contribuir para tornar o acadêmico mais completo e seguro para executar com excelência os procedimentos endodônticos clínicos na Disciplina de Endodontia II.

Palavras chave: Canal radicular – Tratamento, Dentes, Diafanização, Endodontia.

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate, using the clarifying technique, the quality *in vitro* of the root canal therapy of teeth prepared by students of the Endodontic Class from the fifth period of the Dentistry Course. There, the students learn all the subjects involving the root canal therapy: morphology, coronary access, instrumentation techniques, disinfection and obturation. They work in extracted teeth in the University laboratories before going to clinics in the next period. This research, also aims for the evaluation of the instrumentation technique with the best results, the efficacy of the X ray as a method to evaluate the result of the treatment and if the students are prepared to clinical treatment. The Binomial Test was used to statistics. The results showed that the formatting of the root canal system was satisfactory with 67% of positive results and 33% of negative results, and with significant statistics (0,014) ($p < 0,05$). The conclusion of this research was that the students learned the contents of the discipline and are capable to do the root canal therapy *in vivo* in the sixth period, although it is necessary more practical time in the *in vitro* treatment to increase the accuracy of the root canal therapy. The X ray was not a good way to show the students the result of the treatment. Although the clarifying technique was an excellent method of learning the anatomy and the *in vitro* root canal therapy, being necessary to improve the clinical knowledge of the students.

Key words: Clarifying technique, Teeth, Root canal therapy.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CDC	Cemento-dentina-cemento
CI	Canino Inferior
CL	Condensação lateral
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CS	Canino Superior
CT	Comprimento de trabalho
EDTA	Ethylenediamine tetraacetic acid
FOUSP	Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo
ICS	Incisivo Central Superior
II	Incisivo Inferior
ILS	Incisivo Lateral Superior
TF	Thermafil
UFES	Universidade Federal do Espírito Santo

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 1.	Dente Canino Superior instrumentado pela Técnica Clássica e obturado, submetido à técnica de diafanização	68
Fotografia 2.	Imagem aumentada do terço apical do Canino Superior	68
Fotografia 3.	Incisivo Lateral Superior instrumentado pela Técnica de Oregon, obturado e submetido à técnica de diafanização	69
Fotografia 4.	Imagem do terço apical do Incisivo Lateral Superior	69
Fotografia 5.	Imagem do terço apical de um Canino Superior instrumentado pela Técnica Escalonada Regressiva	70
Fotografia 6.	Imagem do terço apical de um Incisivo Central Superior instrumentado pela Técnica Clássica.....	70
Fotografia 7.	Dente Incisivo Central Superior instrumentado pela Técnica Clássica, obturado e submetido à técnica de diafanização.....	71
Fotografia 8.	Imagem ampliada do terço apical do Incisivo Central Superior.....	71
Fotografia 9.	Radiografia e imagem de um Incisivo Lateral Superior instrumentado pela Técnica Escalonada Regressiva diafanizado...	72
Fotografia 10.	Radiografia e imagem um Incisivo Central Superior instrumentado pela Técnica de Oregon diafanizado.....	73
Fotografia 11.	Radiografia e imagem de um Canino Superior instrumentado pela Técnica Escalonada Regressiva diafanizado	74
Fotografias 12.	Dente Incisivo Central Superior instrumentado pela Técnica Escalona Regressiva, obturado e submetido à técnica de diafanização	75
Fotografia 13.	Dente Canino Inferior instrumentado pela Técnica de Oregon Modificada e diafanizado.....	76
Fotografia 14.	Imagem do terço apical de um Canino Superior instrumentado pela Técnica Escalonada Regressiva diafanizado	76

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Distribuição de freqüência para o cruzamento entre técnicas e cimento endodôntico.....	43
Tabela 2 .	Distribuição de freqüência para o cruzamento entre técnicas e ápice..	43
Tabela 3 .	Distribuição de freqüência para o cruzamento entre técnicas e canal secundário	44
Tabela 4.	Distribuição de freqüência para o cruzamento entre técnicas e canal Lateral.....	44
Tabela 5.	Distribuição de freqüência para o cruzamento entre técnicas e delta apical	45
Tabela 6.	Formatação para diferentes técnicas – Incisivos Centrais Superiores .	45
Tabela 7.	Formatação para diferentes técnicas – Incisivos Laterais Superiorres .	46
Tabela 8.	Formatação para diferentes técnicas – Incisivos Inferiores	46
Tabela 9.	Formatação para diferentes técnicas – Caninos Superiores	47
Tabela 10.	Formatação para diferentes técnicas – Caninos Inferiores.....	47
Tabela 11.	Formatação para diferentes técnicas – Caninos Inferiores.....	48
Tabela 12.	Distribuição de freqüência para ápice por tipo de dente.....	49
Tabela 13.	Distribuição de freqüência para canal secundário por tipo de dente	50
Tabela 14.	Distribuição de freqüência para canal lateral por tipo de dente	50
Tabela 15.	Distribuição de freqüência para delta apical por tipo de dente	51
Tabela 16.	Teste Binomial para formatação	51
Tabela 17.	Teste Binomial para formatação - Técnica Clássica.....	52
Tabela 18.	Teste Binomial para formatação - Técnica Escalonada Regressiva.....	52
Tabela 19.	Teste Binomial para formatação - Técnica de Oregon Modificada	52

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1.	Distribuição de freqüências para classificação de dentes	37
Gráfico 2.	Distribuição de freqüências para técnicas de instrumentação	37
Gráfico 3.	Distribuição de freqüências para formatação	38
Gráfico 4.	Distribuição de freqüências para cimento endodôntico	38
Gráfico 5.	Distribuição de freqüências para ápice	39
Gráfico 6.	Distribuição de freqüências para canal secundário	39
Gráfico 7.	Distribuição de freqüência para canal lateral	40
Gráfico 8.	Distribuição de freqüências para delta apical	40
Gráfico 9.	Distribuição de freqüência–formatação por classificação de dentes	41
Gráfico 10.	Distribuição de freqüência–formatação por técnicas de instrumentação	42

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 REVISÃO DA LITERATURA	19
2.1 ESTUDO DA ANATOMIA DO ENDODONTO	19
2.2 ESTUDO DA ANATOMIA INTERNA UTILIZANDO-SE A TÉCNICA DE DIAFANIZAÇÃO	21
2.3 A IMPORTÂNCIA DOS RAIOS X PARA A ENDODONTIA	24
2.4 EVOLUÇÃO DAS TÉCNICAS NO TRATAMENTO ENDODÔNTICO	25
2.5 A IMPORTÂNCIA DA OBTURAÇÃO NO TRATAMENTO ENDODÔNTICO ...	27
3 OBJETIVOS	29
3.1 OBJETIVO GERAL	29
3.1.1 Objetivos específicos	29
4 MATERIAL E MÉTODOS	30
4.1 TRATAMENTO ENDODÔNTICO	30
4.3 TÉCNICA DE DIAFANIZAÇÃO	33
4.4 AVALIAÇÃO DOS DENTES DIAFANIZADOS	34
4.4.1 Formatação do conduto	34
4.4.2 Presença de cimento endodôntico	34
4.4.3 Ápice	35
4.4.4 Presença de canais secundários	35
4.4.5 Presença de canais laterais	35
4.4.6 Presença de delta apical	36
4.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA	36
5 RESULTADOS	37
5.1 DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DE DENTES TRATADOS E ANALIZADOS	37
5.2 TABELAS E CRUZAMENTOS	42
6 DISCUSSÃO	53
7 CONCLUSÃO	60

8 REFERÊNCIAS.....	61
ANEXO A – Aprovação Comitê de Ética.....	67
ANEXO B - Fotografias dos dentes submetidos à diafanização	68

1 INTRODUÇÃO

O tratamento endodôntico visa possibilitar a permanência, na cavidade bucal, do elemento dental sem vitalidade, para que este continue a exercer suas funções na fisiologia bucal, sem se tornar um agente propiciador de patologias aos tecidos perirradiculares.

Até o século XX, a Odontologia não reconhecia a Endodontia como uma ciência, pois esta era praticada empiricamente procurando unicamente aliviar a dor, que era considerada como “Castigo Divino”. Em 1911, Hunter mostrou que os dentes infectados eram a causa de muitos distúrbios à distância e foi por este motivo e sabendo da importância da conservação do elemento dental que vários estudiosos e pesquisadores começaram a estudar com maior intensidade e afinco o endodonto, dentre eles destacam-se Grossman (1937) e Sommer et al. (1966).

Com a retirada do tecido pulpar, houve a necessidade de se manter uma cavidade hermeticamente fechada e assim, os cones de guta-percha para obturação de canais radiculares foram empregados pela primeira vez por Bowman em 1867 (apud INGLE, 1967). A guta percha tem sido aceita como o melhor material utilizado na obturação dos canais radiculares e, conseqüentemente, é considerada a substância de escolha pela maioria dos endodontistas (COSTA, 1995).

Gutmann e Witherspoon (1998) relataram que em 1925, Rickert, com o objetivo de ajustar os cones de guta-percha utilizou um cimento para envolvê-los no nível cimento-dentina-cimento (CDC), executando pressões laterais e apicais, preenchendo, assim, os espaços vazios, desenvolvendo-se assim o tratamento endodôntico.

Para que se efetive o sucesso do tratamento endodôntico, é necessária uma completa remoção de restos orgânicos pulpare e possíveis colônias de microorganismos instalados dentro dos condutos radiculares (processo de sanificação e modelagem), e o completo preenchimento dos condutos com materiais biocompatíveis, para impedir a possibilidade da instalação de microorganismos no local (processo de obturação).

O não cumprimento de uma dessas etapas de forma criteriosa pode gerar o insucesso do tratamento endodôntico, sendo este na maioria das vezes, resultante de falhas técnicas as quais impossibilitam a conclusão adequada dos procedimentos intracanaís voltados para o controle e a prevenção da infecção endodôntica (ARYANPUR et al., 2000; GROSSMAN, 1972, apud LOPES; SIQUEIRA JR., 2004).

A superfície irregular das paredes do canal previne o contato com os instrumentos (limas, alargadores, etc.) negligenciando a técnica de preparação biomecânica que foi utilizada. Debris necróticos permanecem nessas irregularidades das superfícies e não podem ser removidas pelos procedimentos mecânicos. Nessas áreas, o contato com agente químico que pode dissolver tecido necrótico é a única maneira viável de eliminar o substrato que serve para o crescimento bacteriano. Acredita-se que o completo debridamento antes de se obturar o canal é a chave para uma terapia endodôntica bem sucedida (GAGNO, 1999).

É conhecido que a causa de maior impacto no insucesso do tratamento endodôntico é a inabilidade de localizar e tratar todos os condutos do sistema de canais radiculares. O risco de não explorar toda a anatomia durante o tratamento de canal é alto devido à complexidade do sistema de canais (CANTATORE; BERUTTI; CASTELLUCCI, 2009).

Todas as categorias de dentes podem possuir raízes extras e/ou canais, mas o grande número de variações anatômicas se concentra nos grupos dos pré-molares e molares. Em adição a isso, ramificações laterais do sistema de canais radiculares podem estar presentes em todos os grupos de dentes com uma frequência significativa, aumentando a probabilidade de serem negligenciados e deixados espaços não tratados depois da terapia endodôntica.

Prevenir a não percepção dessa anatomia ímpar começa com radiografias pré-operatórias, mesmo essas tendo limitações em visualizar o número de canais e a presença de canais acessórios e anastomoses. Um correto preparo da cavidade de acesso também é crucial na localização das entradas dos canais.

Entretanto, para localizar canais ocultos é necessário ter em mãos inúmeras ferramentas auxiliares; microscópio operatório e ou lupas de grande aumento, usados em conjunto com uma iluminação auxiliar, ultrassom e pontas específicas,

brocas com intermediário longo e de pequeno diâmetro para remover, de forma delicada, calcificações e outras interferências nas entradas dos canais.

A evolução do tratamento endodôntico só foi conquistada depois do surgimento da aplicação de técnicas de visualização e estudo da anatomia interna dos dentes através da Radiologia e da Diafanização (PERINI, 1998).

De acordo com Leonardo e Leal (1991), Roentgen, em 1895, descobriu os Raios X que foi uma mudança, sem precedentes, na revolução da Endodontia e no mesmo ano foram empregados por Walkhoff, obtendo a primeira imagem radiográfica dos dentes.

A radiografia periapical é uma importante ferramenta para a Endodontia, contribuindo em todas as etapas: inicialmente no pré-operatório para visualizar a anatomia interna do sistema de canais radiculares, o número de canais e curvaturas, no trans-operatório para observar se toda a extensão do sistema de canais foi acessada, formatada e devidamente obturada (COTTI; CAMPISI, 2004).

No acompanhamento pós-operatório, as radiografias também se fazem necessárias, pois para se confirmar o sucesso do tratamento é necessário que as estruturas adjacentes à imagem do elemento dentário estejam em normalidade, além do histórico de ausência de sinais e sintomas por parte do paciente (LOPES; SIQUEIRA JR., 2004).

Del Caro (1997) descreveu a Diafanização, técnica preconizada por Okumura, em 1918, que consiste na injeção de um marcador (tinta Nanquim) dentro do sistema de canais radiculares que permitiu a visualização tridimensional da morfologia de todo o sistema de canais radiculares e suas ramificações. A partir de 1925, inúmeros trabalhos foram realizados e publicados sobre o estudo da topografia da cavidade pulpar.

Os trabalhos utilizando essa técnica contribuíram para a visualização e o aprendizado das inúmeras variações da morfologia do sistema de canais radiculares, mostrando a complexidade do endodonto com sua anatomia irregular, ratificando a necessidade do conhecimento pleno da anatomia dentária para a realização de um tratamento endodôntico de excelência.

A relevância dessa pesquisa consiste na análise do tratamento endodôntico realizado pelos acadêmicos que cursaram a Disciplina de Endodontia I do Curso de Odontologia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Espírito Santo, através da técnica de diafanização para corrigir falhas que possam estar acontecendo neste tratamento *in vitro* e contribuir para o aprimoramento das Disciplinas de Endodontia I e II e como consequência em uma melhor formação dos acadêmicos.

2 REVISÃO DA LITERATURA

A endodontia moderna mostra que os canais radiculares não se resumem em um canal como se pensava há algum tempo. Hoje, fala-se em sistema de canais radiculares. Eles não são simplesmente cilíndricos, mas “em malha” e com íntimas relações (GAGNO, 1999).

Pesquisas têm sido realizadas através de desgastes, cortes, aplicações de metais fundidos no intuito de melhorar o conhecimento morfológico das câmaras pulpares e do sistema de canais radiculares (BRASIL, 2000).

2.1 ESTUDO DA ANATOMIA DO ENDODONTO

Vesalius, em 1514, foi quem primeiro evidenciou a cavidade pulpar de um dente extraído (apud LEONARDO, 1991).

Black, em 1842, seccionou dentes para estudo da anatomia interna dos mesmos (apud DEL CARO, 1997).

Preiswerk, em 1901, utilizou liga de Wood, no interior das cavidades pulpares, observando a presença de canais laterais e anastomoses entre eles (apud PUCCI; REIG, 1944).

Müller, em 1903, reafirma a importância do exato conhecimento da anatomia dos canais radiculares mostrando um diagrama com diferentes variedades de formas e cursos dos canais (apud DE DEUS, 1992).

Em 1918, é desenvolvida a técnica de diafanização por Okumura, contribuindo para a visualização tridimensional do sistema de canais radiculares.

Estudo realizado por Barrett, datado de 1925, constatou que há presença de foraminas ao longo da raiz e que além do canal principal existem ramificações em toda extensão principalmente no terço apical.

Pucci e Reig, em 1945, após minuciosas pesquisas relataram os detalhes existentes na região apical, exacerbando a presença de grandes deltas e inúmeros forames apicais (apud DE DEUS, 1992).

Em 1955, Kuttler examinou 402 ápices dentais saudáveis através de lentes de aumento e cortes histológicos, pois considerava que a imagem do ápice radicular na radiografia raramente oferecia nitidez dessa parte terminal do canal (apud FERNANDES MOÇA, 1993).

Green, em 1958 (apud DEL CARO, 1997), realizou uma pesquisa através de microscópio estéreo-binocular, concluindo que variações da anatomia do canal dependiam de características naturais e de formação da dentina secundária relacionadas com a idade, cárie, oclusão e outros fatores clínicos.

Fernandes Moça (1993) descreve alguns estudos sobre tratamento endodôntico, entre eles o de Davis et al. (1972), que envolveu 217 elementos dentários. Davis et al., em 1972, injetaram silicone no interior dos dentes que posteriormente foram descalcificados e os modelos obtidos cuidadosamente analisados e observaram muitas variações anatômicas.

Em 1973, Davis et al. descalcificaram 87 dentes obturados com guta-percha, e chegaram até a considerar que a guta-percha era inadequada como material para obturação do canal pela técnica de condensação lateral, pois não havia evidência da obturação de nenhum canal lateral ou acessório (apud FERNANDES MOÇA, 1993)

Fisher et al., em um trabalho de 1975, confeccionaram modelos em resina transparente da anatomia interna de dentes extraídos, favorecendo o estudo tridimensional das variações anatômicas do sistema de canais radiculares.

Também em 1975, Kirkham em um estudo visando à localização e incidência de canais acessórios em dentes com bolsas periodontais relatou que 23% da amostra possuíam um ou mais canais laterais e 8,7% dos dentes com canal acessório estavam localizados na região da bolsa periodontal.

Gullivkson e Montgomery (1987) analisaram 16 pré-molares inferiores com raiz única usando técnica de processamento de imagem digital para o estudo da morfologia do canal radicular. Concluíram que a imagem digital é uma ferramenta importante para se utilizar durante a instrumentação endodôntica visualizando o interior do canal favorecendo um melhor tratamento endodôntico.

Campos (1989) afirmou que pesquisas tradicionais da anatomia dentária podem levar o clínico a acreditar erroneamente que um número pré-estabelecido de canais está sempre presente em qualquer dente estudado, enfatizando a importância dos estudos com diafanização.

Gutierrez e Aguayo (1995) determinaram em 140 dentes o número de forames apicais, as distâncias entre os forames e o ápice da raiz do dente e concluíram, após instrumentação e obturação, que os canais desviavam do longo eixo de suas raízes.

Pécora (2005), em um estudo intitulado “Uma breve história dos métodos de estudo da anatomia interna dos dentes humanos.” Afirma que o interesse no estudo da anatomia interna dos dentes humanos só começou a se despertar nos pesquisadores após o avanço da Endodontia.

O autor fez um levantamento geral das técnicas usadas desde o século passado até a atualidade para a visualização do sistema de canais radiculares.

Vertucci (2005), em um artigo, afirmou que o conhecimento íntimo da anatomia interna do sistema de canais radiculares culmina com uma melhor formatação e obturação no tratamento endodôntico.

Diversos autores são unânimes em dizer que toda escola de Odontologia deveria contar com acervos e pesquisas de dentes diafanizados para que seus alunos conhecessem a morfologia do endodonto (FERNANDES MOÇA, 1993).

2.2 ESTUDO DA ANATOMIA INTERNA UTILIZANDO-SE A TÉCNICA DE DIAFANIZAÇÃO

Okumura, em 1918, preconizou a técnica de diafanização, que permitiu a visualização tridimensional da forma e anatomia dos canais. Esta técnica foi publicada em 1927, com a pesquisa de 299 molares superiores diafanizados (OKUMURA, 1927).

Okumura (1927), em um estudo da anatomia dos canais radiculares utilizando 1.339 elementos dentários afirmou que a técnica de diafanização era o melhor método para estudo, pois permitia que a forma original das raízes e a forma dos canais

fossem mantidas, inclusive suas estruturas diminutas, podiam ser visualizadas claramente, falhas na preparação dos espécimes eram raras, e os mesmos podiam ser preservados por longo tempo.

Aprile e Aprile (1947), seguindo e aperfeiçoando a técnica de Okumura de 1918 fizeram estudo em 300 dentes aperfeiçoando a técnica onde concluíram que canais secundários são mais freqüentes no terço apical e quando esses se encontram no ápice formava o delta apical.

Cunha (1948) defendeu a idéia de incluir a diafanização como procedimento para visualizar os dentes extraídos por insucesso endodôntico associado com exames bacteriológicos e histopatológicos.

Picosse, em 1954, revolucionou o processo de diafanização, ao modificar o método de impregnação pela tinta nanquim, centrifugando os dentes e preenchendo os canalículos radiculares, mesmo estes não estando livres do tecido pulpar seco (PICOSSE, 1983).

De Deus (apud DE DEUS, 1992), em 1960, realizou uma pesquisa, utilizando-se da diafanização, onde observou as dimensões dos dentes, a anatomia da câmara pulpar, o número de canais, as ramificações do canal principal, obtendo como resultado as alterações mais comuns encontradas principalmente no terço apical da raiz, seguidas pelo terço médio e cervical.

De Deus (1975), utilizando 1.140 dentes pesquisou a freqüência, localização e direção de canais laterais, secundários e acessórios através da técnica da diafanização. Concluiu que 27,4% da amostra demonstraram alguma ramificação que normalmente se localizava no terço apical. Os pré-molares foram os dentes com maior variedade de ramificações.

Em um estudo da morfologia do endodonto, Siskin (1977), com 164 primeiros molares superiores submetidos à técnica da diafanização e utilizando um contraste observou a incidência de dois canais na raiz mésio-vestibular apresentando este uma bifurcação.

Robertson (1980), em um estudo envolvendo a técnica da diafanização de dentes extraídos, examinou o sistema de canais radiculares de dentes hígidos,

instrumentados e obturados. O estudo demonstrou que essa técnica permite uma melhor visualização da anatomia interna e a apreciação das técnicas de instrumentação e obturação, favorecendo o aprendizado com baixo custo e simplicidade.

Riitano et al. (1990), utilizando a técnica da diafanização, concluíram que esse método é importante nos cursos de especialização em Endodontia, pois permite que o cirurgião-dentista possua um maior conhecimento anatômico do sistema de canais permitindo assim que as etapas de execução do tratamento endodôntico sejam concluídas com maior excelência diminuindo as iatrogenias.

Fernandes Moça (1993), pesquisando 32 primeiros pré-molares inferiores extraídos utilizando a técnica da diafanização e raios X, concluiu que a diafanização se mostrou uma excelente técnica para visualização da anatomia dentária e as radiografias feitas vestibulo-lingualmente mostraram eficácia para visualização do canal principal, mas não foram eficientes para a visualização das ramificações.

Albuquerque (1995), examinando 31 segundos molares inferiores, utilizando a técnica de diafanização e os raios X, constatou a presença de canais secundários, recorrentes, intercanais, deltas apicais e permeabilidade dentinária e também variações da anatomia em relação ao número de canais.

O uso da técnica da diafanização para o estudo de dentes em Endodontia é relatado por Santa Cecília, Castro e Moraes (1997), sendo que estes concluíram que essa técnica torna os elementos dentários transparentes, permitindo estudar a anatomia interna dos canais radiculares em vários ângulos.

Um estudo realizado por Fachin, Rossi Junior e Duarte (1998) teve por objetivo era divulgar a técnica de diafanização como metodologia científica e estabelecer o tempo de cada fase desta relacionado com o peso da amostra utilizada. Como resultado avaliaram que o tempo médio de desmineralização para cada grupo dentário era diretamente proporcional a elevação do peso médio do grupo. Ainda afirmaram que a técnica de diafanização mostrou-se eficaz, de fácil execução, baixo custo, permitindo obter uma visão tridimensional da complexa anatomia dos canais radiculares.

Brasil (2000) examinou 50 primeiros molares superiores, utilizando a técnica de diafanização e raios X, e demonstrou que a raiz méso-vestibular apresentou grande complexidade e variação nas estruturas anatômicas, relatou ainda que comparando a diafanização com o exame radiográfico este se apresenta com um método auxiliar, visto que as variações anatômicas não são evidenciadas através desse método.

O estudo realizado por Vargas et al. (2007) envolvendo a diafanização, defendeu que essa técnica permite o conhecimento da variedade de ramificações que ocorre no sistema de canais radiculares sendo crucial para a formação dos alunos de especialização e pós-graduação *strictu sensu*, na área de Endodontia.

2.3 A IMPORTÂNCIA DOS RAIOS X PARA A ENDODONTIA

Em 1895, Roentgen fez a descoberta dos Raios X e seis meses após isso Walkhoff realizou a primeira radiografia dentária, o que a partir desse feito, várias pesquisas foram realizadas (CALDAS, 1999).

O primeiro profissional que, na Odontologia, se dedicou à utilização dos raios X como elemento indispensável ao exame clínico foi Edmund Kells, demonstrando, desde 1896, a importância de se tomar uma radiografia usando ângulos corretos e posicionadores padronizados para melhor visualização da anatomia radicular (ALVARES; TAVANO, 2002).

Bevenga (1974) afirmou em seu artigo “Registros radiográficos em Endodontia” que o tratamento endodôntico praticado sem o uso da radiologia não pode ser levado a sério.

Bramante e Berbert (2002) indicaram a utilização de técnicas radiográficas, com variação do ângulo horizontal, no intuito de auxiliar o diagnóstico e observar a anatomia dos canais radiculares, tais como as técnicas de Clark e de rastreamento triangular de Berbert e Bramante.

Whaites (2003) concluiu que as radiografias possuem limitações de diagnóstico, pelo fato de se obter imagem bidimensional de um objeto tridimensional e superposição de imagens, o que proporciona a limitação da avaliação da forma total do objeto e a avaliação correta da localização e da forma das estruturas no interior de um objeto.

Omer et al. (2004) compararam a técnica de diafanização com a radiográfica na visualização da anatomia dos canais radiculares de primeiros molares superiores. Analisaram o número e os tipos de canais, seguindo as classificações de Vertucci (1984), a presença de canais laterais, a presença de comunicações, as posições e os números de forames apicais. Como conclusão, o estudo demonstrou um limitado valor da técnica radiográfica em analisar certos aspectos anatômicos. Já a diafanização foi considerada de grande valor para o ensino e pesquisa, porém limitada a estudos *in vitro*.

Segundo Scarfe, Farman e Sukovic (2006), o exame radiográfico é um componente essencial no entendimento e na administração dos problemas endodônticos. É fundamental em todos os aspectos no diagnóstico e planejamento do tratamento endodôntico para avaliar resultados. No entanto, a quantidade de informações conseguidas em radiografias periapicais convencionais é limitada pelo fato de que a anatomia tridimensional está sendo radiografada e compactada em uma imagem bidimensional. Como resultado dessa superposição de imagens a radiografia periapical revela limitados aspectos da anatomia tridimensional.

De acordo com Nakata et al. (2006), na terapia endodôntica, a qualidade e quantidade de informações obtidas nos exames radiográficos são de suma importância, porque afetam, diretamente, o diagnóstico, o planejamento do tratamento e a estabilidade do prognóstico. Entretanto, no exercício da clínica diária, existem vários casos em que a radiografia intraoral convencional não fornece informações suficientes para condições patológicas, formas e estruturas anatômicas e relação de posições.

2.4 EVOLUÇÃO DAS TÉCNICAS NO TRATAMENTO ENDODÔNTICO

Inúmeras técnicas de preparo dos canais radiculares, com emprego de diferentes aparelhos e instrumentos, têm sido propostas. Entretanto, a busca de um preparo ideal, quanto à limpeza e à forma, tem esbarrado em dificuldades, associadas principalmente, à complexidade anatômica dos canais radiculares e às propriedades físicas e mecânicas das ligas metálicas usadas na fabricação dos instrumentos endodônticos (LOPES; SIQUEIRA JR., 1999).

Há alguns anos, a instrumentação dos canais radiculares era executada somente pela técnica clássica seriada ou convencional, empregando-se instrumentos manuais de aço inoxidável, numa ordem crescente de seus diâmetros, mantendo-se o mesmo comprimento de trabalho. O uso de instrumentos com maiores diâmetros, em toda a extensão do preparo, induzia um número maior de acidentes, principalmente em canais curvos e atresiadados (LOPES; SIQUEIRA JR., 1999).

Clem (1969) propôs que os instrumentos endodônticos de menor calibre e maior flexibilidade fossem usados em todo o comprimento de trabalho e os de maior calibre e menor flexibilidade, empregados em ordem crescente de diâmetro e com comprimentos inferiores ao de trabalho, aumentando, progressivamente, o diâmetro dos mesmos, à medida que o preparo era executado na direção coronária do canal radicular. Surgindo assim a instrumentação escalonada.

Schilder (1974) afirmou que durante a instrumentação do canal este deve ter uma forma cônica afunilada. Com isso, a limpeza e desinfecção com o uso de soluções irrigantes, além da obturação do canal de forma a conseguir uma melhor adaptação do material obturador em toda a área vazia será alcançada com maior facilidade. Entretanto, admite que a instrumentação na região apical não deve ser tão pronunciada quanto aquela alcançada na região mediana do canal.

Marshall e Pappin (1980) desenvolveram uma técnica que se tornou um referencial entre as técnicas de preparo dos canais radiculares. Os seus conceitos são utilizados, não apenas para o seu esvaziamento ou neutralização de seu conteúdo tóxico, mas pela capacidade que tem a técnica de reduzir a extrusão dos restos necróticos e produtos bacterianos, em direção aos tecidos perirradiculares, além de diminuir os riscos de iatrogenias no terço apical durante a modelagem do canal radicular.

Com o aparecimento de novos instrumentos e manobras na Endodontia, alguns detalhes da execução da técnica foram atualizados, tornando-a mais eficiente. Isto, no entanto, não altera os conceitos originais propostos por Marshall e Pappin, desenvolvendo assim a Técnica de Oregon Modificada (FAVA, 1996).

2.5 A IMPORTÂNCIA DA OBTURAÇÃO NO TRATAMENTO ENDODÔNTICO

No tratamento endodôntico todas as fases são interdependentes e se apresentam em um mesmo plano de importância. Apesar disso, a fase da obturação deve receber uma ênfase especial, pois irá substituir a polpa radicular e de certa forma é a fase que reflete a conduta profissional (BONETTI FILHO; LEAL; MENDES, 1986).

Kersten et al. (1986) compararam a eficiência do vedamento de canais curvos utilizando-se as técnicas de obturação termocompactada e a condensação lateral. O resultado foi a favor da técnica termocompactada onde ocorreu um preenchimento mais satisfatório.

Costa (1995) realizou um estudo comparando as obturações promovidas pela técnica termomecânica híbrida modificada e pela técnica de condensação lateral, utilizando 25 dentes e concluiu que a técnica termomecânica híbrida modificada apresentou melhor qualidade de compactação. Na obturação de canais laterais, o terço cervical e médio se mostrou melhor obturado que o terço apical em ambas as técnicas e as duas técnicas preencheram satisfatoriamente o sistema de canais radiculares, comprovando a efetividade das mesmas, associadas ao uso do cimento endodôntico.

O cimento endodôntico, parte relevante na técnica de obturação dos canais radiculares, tem por função preencher os espaços vazios entre as paredes do sistema de canais radiculares e a guta-percha (WU et al., 2000).

Também Gilhooly et al. (2000) avaliaram e compararam através de radiografias a qualidade e selabilidade da obturação, de dentes humanos extraídos, pela técnica de condensação lateral ou pela Técnica Alphaseal. O resultado obtido foi de melhor selabilidade da técnica Alphaseal por usar a guta-percha já plastificada a uma temperatura média de 70° C, porém uma qualidade radiográfica inferior do que a técnica de condensação lateral.

Wu et al. (2000) realizaram um estudo para observar a distribuição do cimento endodôntico nos canais obturados, de 15 incisivos centrais superiores humanos, por três técnicas diferentes: Técnica do Cone Único, Técnica de Schilder e a Técnica de Condensação Lateral. Foi concluído que a Técnica de Schilder pode remover o

cimento depositado nas paredes do canal radicular e não há diferença estatística significativa no preenchimento do canal comparando-se as três técnicas.

Venturi et al. (2003) estudaram dez dentes molares superiores através da técnica de diafanização, para observar a presença de canais acessórios e testaram a efetividade de preenchimento da guta-percha aquecida associada a dois cimentos obturadores, AH-Plus e Pulp Canal Sealer. Concluíram que a técnica de diafanização é eficiente para visualização da anatomia interna, que o preenchimento com guta-percha aquecida é mais eficiente no terço coronal do que no terço apical e que o cimento com melhor capacidade de preenchimento dos canais acessórios foi o AH-Plus.

Chu et al. (2005) elaboraram uma pesquisa para avaliar o resultado do tratamento de canal utilizando como técnica de obturação o Thermafil (TF) e a Técnica de Condensação Lateral (CL). Foram tratados 85 dentes de 79 pacientes com idades entre 15 e 69 anos tratados por quatro dentistas seguindo o protocolo de tratamento padronizado. Após três anos foram avaliados 71 dentes de 64 pacientes por um único avaliador que não pertencia ao grupo que executou o tratamento. Desses dentes 34 foram obturados pela técnica da Condensação Lateral e 37 pela técnica Thermafil. Após os três anos 21% dos dentes obturados por CL apresentaram sintomas e imagens radiográficas de periapicopatias e 19% dos dentes pela TF sendo estatisticamente insignificante essa diferença. O estudo concluiu que independente da técnica de obturação aplicada, apesar de o TF consumir menos tempo clínico, o tipo de restauração pós endodontia tinha influência no resultado final.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a qualidade do tratamento endodôntico *in vitro* realizado pelos acadêmicos que cursaram a Disciplina de Endodontia Laboratorial da UFES, no quinto período, por meio da técnica de diafanização.

3.1.1 Objetivos específicos

Os objetivos definidos para a realização deste estudo foram:

- a) Analisar a qualidade do tratamento endodôntico realizado pelos alunos;
- b) Identificar qual técnica de instrumentação foi melhor executada pelos alunos;
- c) Verificar se o método radiográfico é eficiente para avaliar o sucesso do tratamento endodôntico executado pelos alunos; e
- d) Analisar se os acadêmicos detêm os conhecimentos necessários para realizar o tratamento endodôntico clínico.

4 MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados neste estudo, 60 dentes humanos, sendo 12 incisivos centrais superiores, 12 incisivos laterais superiores, 13 incisivos inferiores, 18 caninos superiores e 5 caninos inferiores extraídos, pertencentes ao acervo do Banco de Dentes Humanos da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo FOU SP (Divisão Dentes Permanentes) Universidade de São Paulo (USP).

Essa pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Espírito Santo, sob o número de registro no CEP – 101/10 (ANEXO A, p. 76)

Esses espécimes foram cedidos a vinte e dois acadêmicos, que cursaram a Disciplina de Endodontia I, no segundo semestre de 2010 para realização da prática laboratorial seguindo o seguinte planejamento:

4.1 TRATAMENTO ENDODÔNTICO

O tratamento endodôntico foi desenvolvido pelos acadêmicos segundo as orientações técnicas descritas pela Disciplina de Endodontia I do Departamento de Clínica Odontológica do Centro de Ciências da Saúde/UFES, que se constituiu de:

a) abertura coronária

Tanto o grupo dos incisivos, quanto o grupo dos caninos a abertura coronária foi realizada dentro dos padrões endodônticos preconizados por vários autores, Leonardo (1991) e Soares e Goldberg (2001).

b) Instrumentação do sistema de canais radiculares

Antes do início da instrumentação, realizou-se a patência da luz do canal radicular e a odontometria determinada através de radiografia periapical. A modelagem foi feita segundo o que preconiza autores como Leonardo (1991) e Soares e Goldberg (2001). Utilizaram-se três técnicas: a Técnica Clássica, a Técnica Escalonada Regressiva e a Técnica de Oregon Modificada ou Bi-escalonada

– Técnica Clássica

Utilizada para canais amplos e retos, essa técnica consiste em levar o instrumento endodôntico (lima endodôntica) com o diâmetro compatível ao limite apical do comprimento de trabalho (CT) e fazer o alargamento apical (batente apical) com limas de maior diâmetro em seqüência.

– Técnica Escalonada Regressiva

Utilizada para canais com amplitude e curvatura mediana, essa técnica segue os princípios da técnica Clássica, sendo mais conservadora que essa, porém, após a confecção do batente apical é feita a modelagem do interior do conduto fazendo o alargamento desse no sentido ápice-coroa, milímetro a milímetro, com uma lima subsequente de maior diâmetro.

– Técnica de Oregon Modificada ou Biescalonada

Utilizada em dentes com canais estreitos e com curvaturas acentuadas. Nessa técnica o terço cervical e médio é acessado e preparado primeiro com limas compatíveis com o diâmetro e brocas de Gattes-Glidden. Após esse preparo, o batente apical é confeccionado e feito a modelagem do terço apical, como na técnica Escalonada Regressiva, até o terço médio e cervical já formatado.

A irrigação foi realizada após cada período de instrumentação, utilizando a solução de Dakin (hipoclorito de sódio na concentração de 0,5%). As limas foram utilizadas até que se obteve um canal cirúrgico limpo, com paredes lisas de forma ligeiramente cônica cujo batente apical serviria de anteparo para o material obturador.

c) Técnica de obturação do sistema de canais radiculares

Depois de concluída a etapa de instrumentação, foi realizada a prova do cone de guta-percha¹ utilizando uma radiografia² periapical para comprovação de seu travamento no limite do comprimento de trabalho. Logo após, os canais

¹ Guta-percha – Dentsply – cones principais (15 a 40) (45 a 80), acessórios (FM e FF).

² Película Radiográfica – Kodak E-speed.

radiculares foram secos com cones de papel absorvente³ e foi realizada a técnica de condensação lateral para a obturação do sistema de canais radiculares utilizando cimento endodôntico Endofill⁴, de acordo com o protocolo descrito por autores como Leonardo (1991) e Soares e Goldberg (2001). Terminada a obturação, os dentes foram submetidos a mais uma radiografia periapical (radiografia final) para visualizar o resultado final da obturação.

Esses espécimes e as radiografias pré-operatórias, trans-operatórias e pós-operatórias foram remetidos para a Disciplina de Anatomia A do Departamento de Morfologia para a realização do estudo pretendido que consiste em submeter esses dentes tratados endodonticamente à técnica de Diafanização.

4.2 TÉCNICA RADIOGRÁFICA

Os acadêmicos realizaram tomadas radiográficas dos elementos dentários durante todo o processo do tratamento endodôntico (radiografia inicial, odontometria, prova do cone, inserção de cones acessórios e obturação), seguindo o seguinte protocolo:

Os dentes eram colocados sob as películas radiográficas e afixados com cera utilidade no sentido vestibulo-lingual com a face lingual voltada para a película, esse dispositivo foi submetido aos feixes de Raios-X, que incidiram de forma perpendicular ao dispositivo. O colimador⁵ foi colocado de forma a estar paralelo com o eixo do dispositivo para assim adquirir uma imagem com dimensão mais próxima da dimensão do objeto (dente).

Essas películas após a sensibilização pelos Raios-X foram devidamente processadas (processo de obtenção da imagem na película radiográfica). Foram primeiro inseridas na solução do líquido revelador⁶ permanecendo até o aparecimento da imagem, depois foram lavadas em água por cinco segundos e a

³ Cones de papel absorvente – Tanari – tamanhos FM e FF.

⁴ Endofill – Dentsply – cimento endodôntico à base de óxido de zinco e eugenol.

⁵ Colimador – Gnatus (Raio X Timex 70 C).

⁶ Solução reveladora – Kodak.

seguir foram imersas em solução fixadora⁷ e permaneceram por cinco minutos. Após a secagem foram arquivadas em pastas individuais, para serem utilizadas no estudo:

4.3 TÉCNICA DE DIAFANIZAÇÃO

Os dentes foram vedados em sua porção coronal, local onde fora feito o acesso cirúrgico, com resina acrílica autopolimerizável⁸. Este procedimento tem como função impedir o contato da obturação com a solução de ácido clorídrico (utilizado no processo de descalcificação), evitando a danificação do tratamento executado anteriormente.

Após a vedação, os dentes foram incluídos em recipientes individuais devidamente identificados com etiquetas numeradas de 01 a 60. Essa identificação permitia o acesso à pasta com as especificações de cada dente: como sua classificação (canino ou incisivo) a técnica de instrumentação realizada pelo acadêmico e as radiografias do processo de tratamento endodôntico do elemento.

Estes espécimes já inclusos foram submetidos à técnica de diafanização:

- a) Os dentes foram descalcificados com auxílio de ácido clorídrico a 10% por aproximadamente 48 horas com trocas da solução após 24 horas;
- b) Após a verificação do estado borrachóide, ponto específico da descalcificação os elementos foram lavados em água corrente durante 24 horas;
- c) Os espécimes foram então imersos em soluções de álcool com concentrações crescentes: 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 95% e absoluto, permanecendo em contato por uma hora em cada, sendo que após o contato de uma hora, os espécimes foram submetidos a uma segunda troca com álcool absoluto permanecendo neste por 24 horas;
- d) Após as trocas com alcoóis os espécimes foram imersos em xilol por 24 horas sendo submetidos a mais uma troca de xilol por mais 24 horas; e

⁷ Solução fixadora – Kodak.

⁸ Resina acrílica autopolimerizável – Dencor.

- e) Completado o ciclo de imersão em xilol os dentes foram imersos em salicilato de metila e mantidos nesta solução.
- f) Para visualização, análise e captura de imagens foi utilizada uma lupa estereoscópica, pertencente ao Departamento de Morfologia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES).

4.4 AVALIAÇÃO DOS DENTES DIAFANIZADOS

Para análise do tratamento endodôntico realizado nos dentes submetidos a técnica de diafanização, foi criada uma ficha de avaliação com alguns critérios: formatação do conduto, presença de cimento endodôntico na obturação, obturação do conduto no terço apical, presença e obturação de canais secundários, presença e obturação de canais laterais e presença e obturação de delta apical.

4.4.1 **Formatação do conduto**

Foram identificados com número 1, dentes considerados formatados: canais com suas paredes internas modeladas em toda sua extensão e a obturação desta, de forma uniforme e preenchendo todo o espaço (Fotografia 7, ANEXO B, p. 70) e com 2, dentes considerados não formatados: canais que apresentaram instrumentação deficiente em parte ou em toda extensão do conduto ou ausência de material obturador em parte ou em toda sua extensão. (Fotografia 2, ANEXO B, p. 68)

4.4.2 **Presença de cimento endodôntico**

- a) Foram identificados com 1, dentes com presença de cimento em toda a sua extensão associado à guta-percha (Fotografia 6, ANEXO B, p. 69);
- b) Foram identificados com 2, dentes com presença de cimento nos terços cervical e médio do conduto com guta-percha;
- c) Foram identificados com 3, dentes com presença de cimento no terço apical sem presença de guta-percha (Fotografia 2, ANEXO B, p. 68); e

- d) Foram identificados com 4, dentes com ausência de cimento no terço cervical e médio.

4.4.3 **Ápice**

- a) Foram identificados com 1, dentes com a obturação terminando no limite apical entre 0,5 e 1mm (Fotografia 1, ANEXO B, p. 67);
- b) Foram identificados com 2, dentes com a obturação terminando além do limite apical entre 0,5 e 1mm (Fotografia 14, ANEXO B, p. 75);
- c) Foram identificados com 3, dentes com a obturação terminando aquém do limite apical entre 0,5 e 1mm (Fotografia 12, ANEXO B, p. 74);
- d) Foram identificados com 4, dentes que não tiveram o ápice obturado (Fotografia 10b, ANEXO B, p. 72).

4.4.4 **Presença de canais secundários**

- a) Foram identificados com 1, dentes com presença e obturação de canais secundários (Fotografia 8, ANEXO B, p. 70);
- b) Foram identificado com 2, dentes com presença sem a obturação de canais secundários; e
- c) Foram identificados com 3, dentes com canais secundários não visualizados.

4.4.5 **Presença de canais laterais**

- a) Foram identificados com 1, dentes com a presença e obturação de canais laterais (Fotografias 12a e b, ANEXO B, p. 74);
- b) Foram identificado com 2, dentes com a presença sem a obturação de canais laterais; e
- c) Foram identificados com 3, dentes com canais laterais não visualizados.

4.4.6 Presença de delta apical

- a) Foram identificados com 1, dentes com presença e obturação de delta apical. (Fotografia 2, ANEXO B, p. 67);
- b) Foram identificados com 2, dentes com presença e sem a obturação de delta apical;
- c) Foram identificados com 3, dentes com delta apical não visualizado.

4.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados coletados para formatação dos condutos foram submetidos ao Teste Binomial, um teste não-paramétrico para comparação de proporções entre os dados obtidos. Utilizou-se para isso o software SPSS versão 8.0. Para os demais dados obtidos foi utilizada a estatística descritiva através de tabelas e gráficos.

5 RESULTADOS

5.1 DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DE DENTES TRATADOS E ANALIZADOS

O Gráfico 1 mostra a distribuição de frequência quanto à classificação dos dentes. Foram utilizados 5 caninos inferiores (8,3%), 18 caninos superiores (30%), 13 incisivos inferiores (21,7%), 12 incisivos laterais superiores (20%) e 12 incisivos centrais superiores (20%).

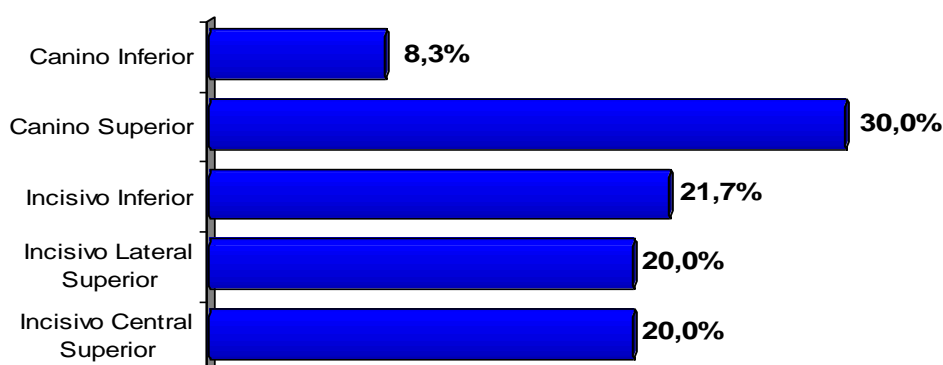


Gráfico 1. Distribuição de frequência para classificação de dentes.

O Gráfico 2 mostra a distribuição de frequência dos dentes quanto às técnicas de instrumentação aplicadas. Foram utilizadas a Técnica Clássica (30%), Técnica Escalonada Regressiva (33,3%) e Técnica de Oregon Modificada ou Bi-escalonada (36,7%).

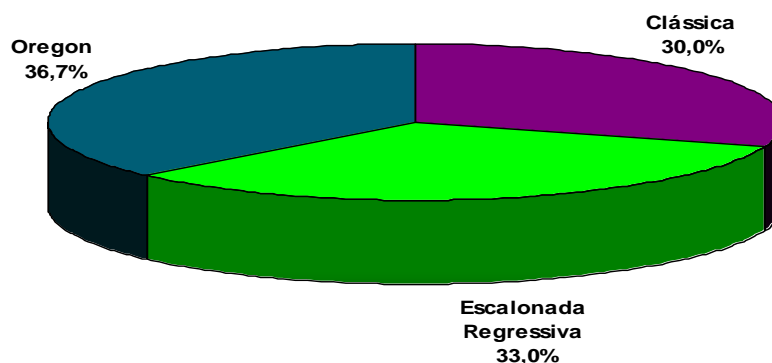


Gráfico 2. Distribuição de frequência dos dentes para técnicas de instrumentação.

O Gráfico 3 mostra a distribuição de freqüência dos dentes quanto à formação dos condutos: formatado (66,7%) e não formatado (33,3%).

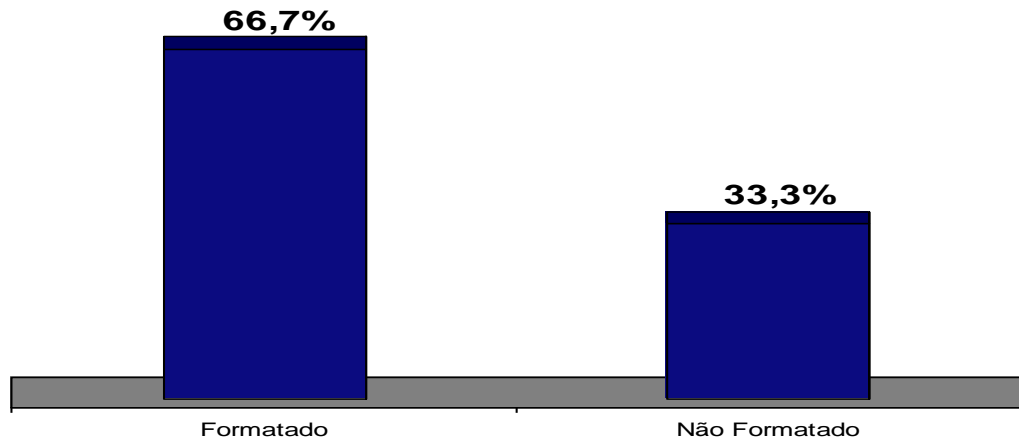


Gráfico 3. Distribuição de freqüência dos dentes para formação.

O Gráfico 4 mostra a distribuição de freqüência dos dentes quanto à presença de cimento endodôntico no interior do conduto: presença total no conduto com guta-percha (91,7%), presente nos terços cervical e médio do conduto com guta-percha (1,7%), presente no terço apical sem guta-percha (6,7%) e não presente nos terços cervical e médio (0,0%).

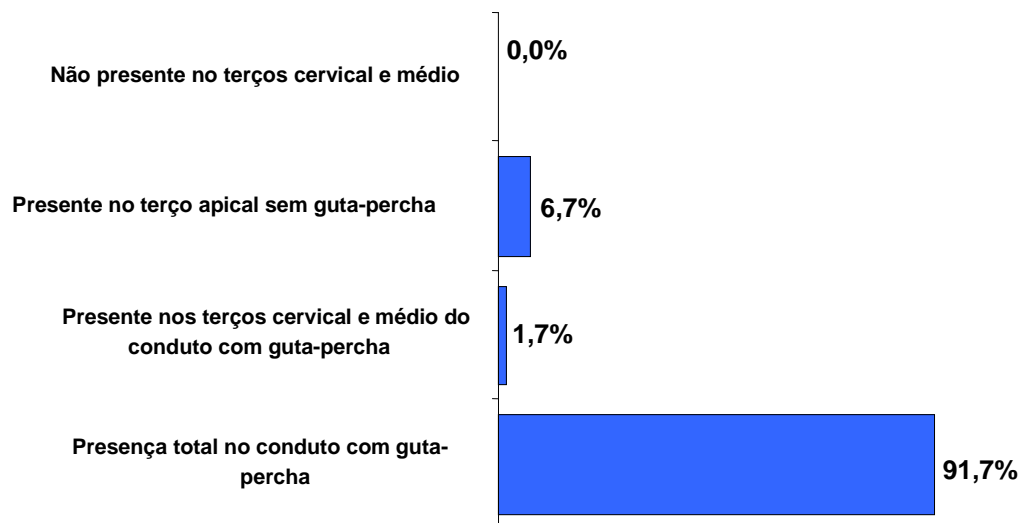


Gráfico 4. Distribuição de freqüência dos dentes para cimento endodôntico.

O Gráfico 5 mostra a distribuição de freqüência quanto ao ápice radicular: obturado no limite apical entre 0,5 e 1 mm (35%), obturado além do limite apical entre 0,5 e 1 mm (18,3%), obturado aquém do limite apical entre 0,5 e 1 mm (38,4%) e não obturado (8,3%).

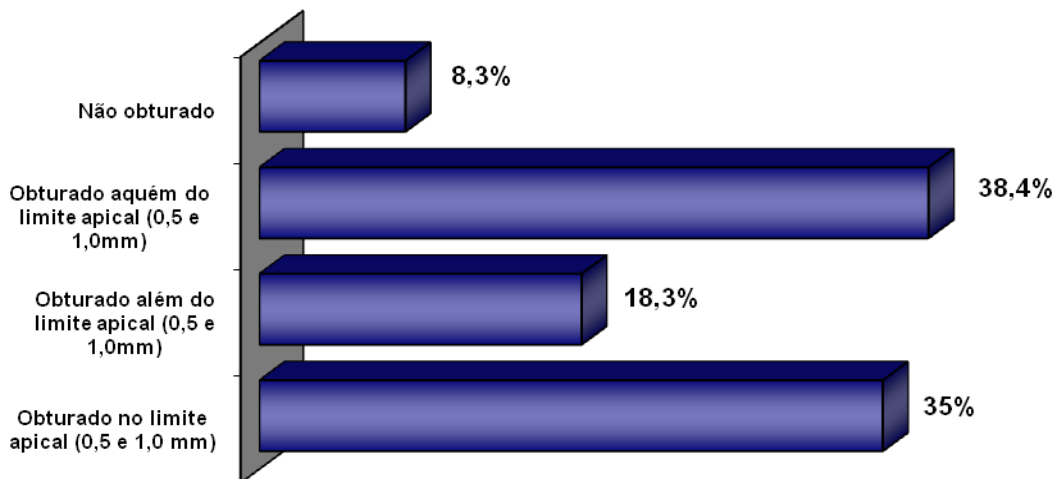


Gráfico 5. Distribuição de freqüência dos dentes para ápice.

O Gráfico 6 mostra a distribuição de freqüência dos dentes quanto à presença e obturação de canais secundários: presente e obturado (10%), presente e não obturado (6,7%) e não visualizado (83,3%).

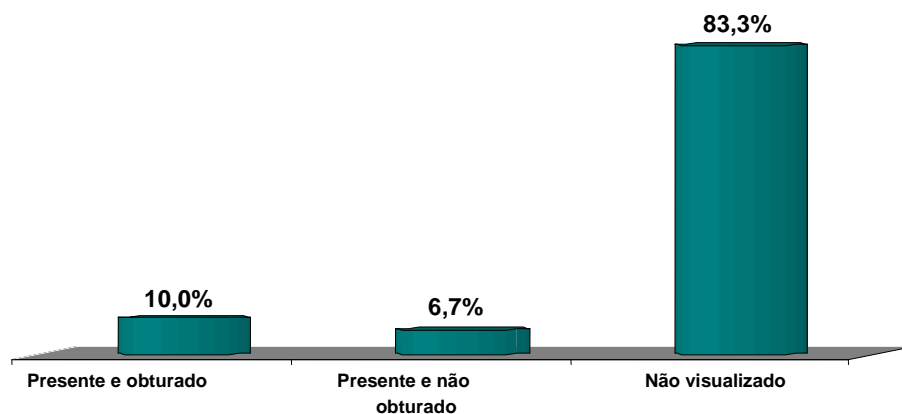


Gráfico 6. Distribuição de freqüências dos dentes para canal secundário.

O Gráfico 7 mostra a distribuição de freqüência dos dentes quanto à presença e obturação de canal lateral: presente e obturado (1,7%), presente e não obturado (0%) e não visualizado (98,3%).

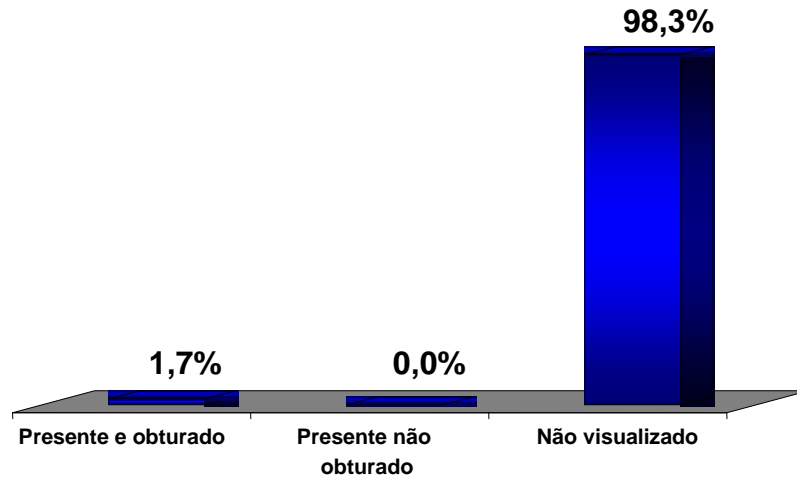


Gráfico 7. Distribuição de freqüência dos dentes para canal lateral.

O Gráfico 8 mostra a distribuição de freqüência dos dentes quanto à presença e obturação de delta apical: presente e obturado (1,7%), presente e não obturado (1,7%) e não visualizado (96,7%).

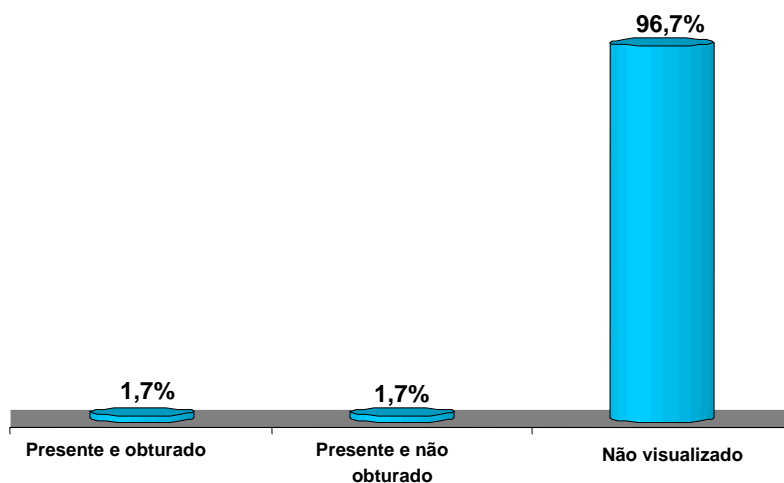


Gráfico 8. Distribuição de freqüência dos dentes para delta apical.

O Gráfico 9 mostra a distribuição de freqüência de formação por classificação de dentes:

- a) Incisivo Central Superior – 75% formatados, 25% não formatados.
- b) Incisivo Lateral Superior – 41,7% formatados, 58,3% não formatados.
- c) Incisivo Inferior – 61,5% formatados, 38,5% não formatados.
- d) Canino Superior – 77,8% formatados, 22,2 % não formatados.
- e) Canino Inferior – 80% formatados, 20% não formatados.

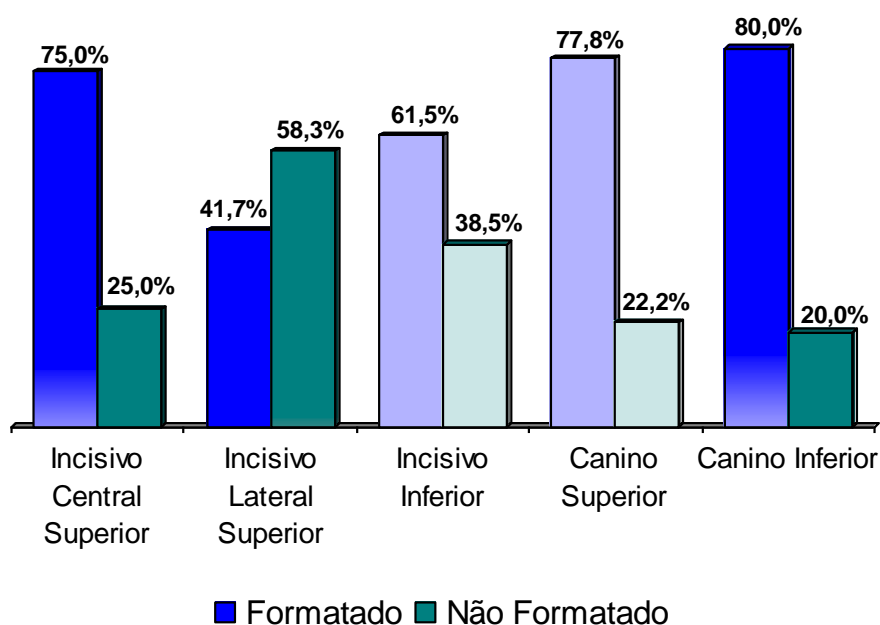


Gráfico 9. Distribuição de freqüência - formação por classificação de dentes.

O Gráfico 10 mostra distribuição de freqüência da formação dos condutos por técnica de instrumentação:

- a) Técnica Clássica: formatados (83,3%) e não formatados (16,7%).
- b) Técnica Escalonada Regressiva: formatados (60%) e não formatados (40%).
- c) Técnica de Oregon Modificada: formatados (59,1%) e não formatados (40,9%).

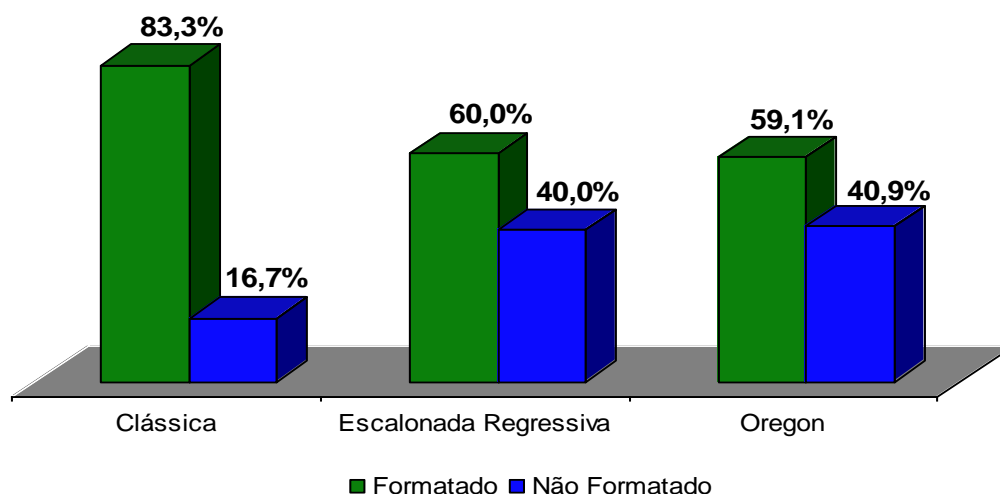


Gráfico 10: Distribuição de frequência - formatação por técnicas de instrumentação.

5.2 TABELAS E CRUZAMENTOS

A Tabela 1 mostra a distribuição de frequência para o cruzamento entre técnicas de instrumentação e presença de cimento endodôntico:

- a) Técnica Clássica: presença total no conduto com guta-percha (94,4%), presença nos terços cervical e médio com guta-percha (0%), presente no terço apical sem guta-percha (5,6%) e não presente nos terços cervical e médio (0%);
- b) Técnica Escalonada Regressiva: presença total no conduto com guta-percha (95%), presença nos terços cervical e médio com guta-percha (0%), presente no terço apical sem guta-percha (5%) e não presente nos terços cervical e médio (0%); e
- c) Técnica de Oregon Modificada: presença total no conduto com guta-percha (86,4%), presença nos terços cervical e médio com guta-percha (4,5%), presente no terço apical sem guta-percha (9,1%) e não presente nos terços cervical e médio (0%).

Tabela 1. Distribuição de freqüência para cruzamento entre técnicas e cimento endodôntico.

CIMENTO ENDODÔNTICO	TÉCNICAS		
	Clássica	Escalonada Regressiva	Oregon
Presença total no conduto com guta-percha	94,4%	95,0%	86,4%
Presente no terço cervical e médio do conduto com guta-percha	0,0%	0,0%	4,5%
Presente no terço apical sem guta-percha	5,6%	5,0%	9,1%
Não presente no terço cervical e médio	0,0%	0,0%	0,0%

A Tabela 2 mostra a distribuição de freqüência para o cruzamento entre técnicas de instrumentação e ápice radicular:

- a) Técnica Clássica: obturado no limite apical entre 0,5 e 1 mm (44,4%), obturado além do limite apical entre 0,5 e 1 mm (11,1%), obturado aquém do limite apical entre 0,5 e 1 mm (38,9%) e não obturado (5,6%).
- b) Técnica Escalonada Regressiva: obturado no limite apical entre 0,5 e 1 mm (30,0%), obturado além do limite apical entre 0,5 e 1 mm (15%), obturado aquém do limite apical entre 0,5 e 1 mm (50%) e não obturado (5%).
- c) Técnica de Oregon Modificada: obturado no limite apical entre 0,5 e 1 mm (31,8%), obturado além do limite apical entre 0,5 e 1 mm (27,3%), obturado aquém do limite apical entre 0,5 e 1 mm (27,3%) e não obturado (13,6%).

Tabela 2. Distribuição de freqüência para o cruzamento entre técnicas e ápice.

ÁPICE	TÉCNICAS		
	Clássica	Escalonada Regressiva	Oregon
Obturado no limite apical (0,5 e 1 mm)	44,4%	30,0%	31,8%
Obturado além do limite apical (0,5 e 1 mm)	11,1%	15,0%	27,3%
Obturado aquém do limite apical (0,5 e 1 mm)	38,9%	50,0%	27,3%
Não obturado	5,6%	5,0%	13,6%

A Tabela 3 mostra a distribuição de freqüência para o cruzamento entre técnicas de instrumentação e presença e obturação de canal secundário:

- a) Técnica Clássica: presente e obturado (11,1%), presente e não obturado (0%) e não visualizado (88,9%).
- b) Técnica Escalonada Regressiva: presente e obturado (10%), presente e não obturado (10%) e não visualizado (80,0%).
- c) Técnica de Oregon Modificada: presente e obturado (9,1%), presente e não obturado (9,1%) e não visualizado (81,8%).

Tabela 3. Distribuição de freqüência para o cruzamento entre técnicas e canal secundário.

CANAL SECUNDÁRIO	TÉCNICAS		
	Clássica	Escalonada Regressiva	Oregon
Presente e obturado	11,1%	10,0%	9,1%
Presente e não obturado	0,0%	10,0%	9,1%
Não visualizado	88,9%	80,0%	81,8%

A Tabela 4 mostra a distribuição de freqüência para o cruzamento entre técnicas de instrumentação e presença e obturação de canal lateral:

- a) Técnica Clássica: presente e obturado (0%), presente e não obturado (0%) e não visualizado (100%).
- b) Técnica Escalonada Regressiva: presente e obturado (5%), presente e não obturado (0%) e não visualizado (95,0%).
- c) Técnica de Oregon Modificada: presente e obturado (0%), presente e não obturado (0%) e não visualizado (100%).

Tabela 4. Distribuição de freqüência para o cruzamento entre técnicas de canal lateral.

CANAL LATERAL	TÉCNICAS		
	Clássica	Escalonada Regressiva	Oregon
Presente e obturado	0,0%	5,0%	0,0%
Presente e não obturado	0,0%	0,0%	0,0%
Não visualizado	100,0%	95,0%	100,0%

A Tabela 5 mostra a distribuição de freqüência para o cruzamento entre técnicas de instrumentação e presença e obturação de delta apical:

- a) Técnica Clássica: presente e obturado (5,6%), presente e não obturado (0%) e não visualizado (94,4%).
- b) Técnica Escalonada Regressiva: presente e obturado (0%), presente e não obturado (0%) e não visualizado (100,0%).
- c) Técnica de Oregon Modificada: presente e obturado (0%), presente e não obturado (4,5%) e não visualizado (95,5%).

Tabela 5. Distribuição de freqüência para o cruzamento entre técnicas e delta apical

DELTA APICAL	TÉCNICAS		
	Clássica	Escalonada Regressiva	Oregon
Presente e obturado	5,6%	0,0%	0,0%
Presente e não obturado	0,0%	0,0%	4,5%
Não visualizado	94,4%	100,0%	95,5%

A Tabela 6 mostra o cruzamento entre formatação e técnicas de instrumentação no grupo dos Incisivos Centrais Superiores:

- a) Técnica Clássica – formatados (88,9%), não formatados (11,1%).
- b) Técnica Escalonada Regressiva – formatados (100%), não formatados (0%).
- c) Técnica de Oregon – formatados (0%), não formatados (100%).

Tabela 6: Formatação para diferentes técnicas – Incisivos Centrais Superiores.

FORMATAÇÃO	TÉCNICAS		
	Clássica	Escalonada Regressiva	Oregon
Formatado	88,9%	100,0%	0,0%
Não Formatado	11,1%	0,0%	100,0%

A Tabela 7 mostra o cruzamento entre formatação e técnicas de instrumentação no grupo dos Incisivos Laterais Superiores:

- a) Técnica Clássica – formatados (0%), não formatados (100%).

- b) Técnica Escalonada Regressiva – formatados (40%), não formatados (60%).
- c) Técnica de Oregon – formatados (50%), não formatados (50%).

Tabela 7. Formatação para diferentes técnicas – Incisivos Laterais Superiores.

FORMATAÇÃO	TÉCNICAS		
	Clássica	Escalonada Regressiva	Oregon
Formatado	0,0%	40,0%	50,0%
Não Formatado	100,0%	60,0%	50,0%

A Tabela 8 mostra o cruzamento entre formatação e técnicas de instrumentação no grupo dos Incisivos Inferiores:

- a) Técnica Clássica – formatados (100%), não formatados (0%).
- b) Técnica Escalonada Regressiva – formatados (66,7%), não formatados (33,3%).
- c) Técnica de Oregon – formatados (61,5%), não formatados (38,5%).

Tabela 8: Formatação para diferentes técnicas – Incisivos Inferiores.

FORMATAÇÃO	TÉCNICAS		
	Clássica	Escalonada Regressiva	Oregon
Formatado	100,0%	66,7%	61,5%
Não Formatado	0,0%	33,3%	38,5%

A Tabela 9 mostra o cruzamento entre formatação e técnicas de instrumentação no grupo dos Caninos Superiores:

- a) Técnica Clássica – formatados (80,0%), não formatados (20,0%).
- b) Técnica Escalonada Regressiva – formatados (66,7%), não formatados (33,3%).
- c) Técnica de Oregon – formatados (100%), não formatados (0%)

Tabela 9: Formatação para diferentes técnicas – Caninos Superiores.

FORMATAÇÃO	TÉCNICAS		
	Clássica	Escalonada Regressiva	Oregon
Formatado	80,0%	66,7%	100,0%
Não Formatado	20,0%	33,3%	0,0%

A Tabela 10 mostra o cruzamento entre formatação e técnicas de instrumentação no grupo dos Caninos Inferiores:

- Técnica Clássica – formatados (100%), não formatados (0%).
- Técnica Escalonada Regressiva – formatados (50%), não formatados (50%).
- Técnica de Oregon – formatados (100%), não formatados (0%).

Tabela 10. Formatação para diferentes técnicas – Caninos Inferiores.

FORMATAÇÃO	TÉCNICAS		
	Clássica	Escalonada Regressiva	Oregon
Formatado	100,0%	50,0%	100,0%
Não Formatado	0,0%	50,0%	0,0%

A Tabela 11 mostra o cruzamento entre a presença de cimento endodôntico no interior do conduto por classificação de dentes:

- Incisivo Central Superior: presença total no conduto com guta-percha (83,3%), presente nos terços cervical e médio do conduto com guta-percha (0,0%), presente no terço apical sem guta-percha (16,7%) e ausente nos terços cervical e médio (0,0%).
- Incisivo Lateral Superior: presença total no conduto com guta-percha (83,3%), presente nos terços cervical e médio do conduto com guta-percha (0,0%), presente no terço apical sem guta-percha (16,7%) e ausente nos terços cervical e médio (0,0%).

- c) Incisivo Inferior: presença total no conduto com guta-percha (92,3%), presente nos terços cervical e médio do conduto com guta-percha (7,7%), presente no terço apical sem guta-percha (0,0%) e ausente nos terços cervical e médio (0,0%).
- d) Canino Superior: presença total no conduto com guta-percha (100%), presente nos terços cervical e médio do conduto com guta-percha (0,0%), presente no terço apical sem guta-percha (0,0%) e ausente nos terços cervical e médio (0,0%).
- e) Canino Inferior: presença total no conduto com guta-percha (100%), presente nos terços cervical e médio do conduto com guta-percha (0,0%) presente no terço apical sem guta-percha (0,0%) e ausente nos terços cervical e médio (0,0%).

Tabela 11. Distribuição de frequência para cimento endodôntico por tipo de dente.

CIMENTO ENDODÔNTICO	TIPO DE DENTE				
	Incisivo central superior	Incisivo lateral superior	Incisivo inferior	Canino superior	Canino inferior
Presença total no conduto com g.p.	83,3%	83,3%	92,3%	100,0%	100,0%
Presente nos terços cervical e médio do conduto com g.p.	0,0%	0,0%	7,7%	0,0%	0,0%
Presente no terço apical sem g.p.	16,7%	16,7%	0,0%	0,0%	0,0%
Ausente nos terços cervical e médio	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

A Tabela 12 apresenta o cruzamento entre o limite apical por classificação de dentes:

- a) Incisivo Central Superior: obturado no limite apical entre 0,5 e 1 mm (33,3%), obturado além do limite entre 0,5 e 1 mm (8,3%), obturado aquém do limite entre 0,5 e 1 mm (41,7%) e não obturado (16,7%).
- b) Incisivo Lateral Superior: obturado no limite apical entre 0,5 e 1 mm (25,0%), obturado além do limite entre 0,5 e 1 mm (25,0%), obturado aquém do limite entre 0,5 e 1 mm (33,3%) e não obturado (16,7%).
- c) Incisivo Inferior: obturado no limite apical entre 0,5 e 1 mm (23,1%), obturado além do limite entre 0,5 e 1 mm (30,8%), obturado aquém do limite entre 0,5 e 1 mm (38,4%) e não obturado (7,7%).

- d) Canino Superior: obturado no limite apical entre 0,5 e 1 mm (44,4%), obturado além do limite entre 0,5 e 1 mm (5,6%), obturado aquém do limite entre 0,5 e 1 mm (50,0%) e não obturado (0,0%).
- e) Canino Inferior: obturado no limite apical entre 0,5 e 1 mm (60,0%), obturado além do limite entre 0,5 e 1 mm (40,0%), obturado aquém do limite entre 0,5 e 1 mm (0,0%) e não obturado (0,0%).

Tabela 12. Distribuição de freqüência para ápice por tipo de dente.

ÁPICE	TIPO DE DENTE				
	ICS	ILS	II	CS	CI
Obturado no limite apical (0,5 e 1 mm)	33,3%	25,0%	23,1%	44,4%	60,0%
Obturado além do limite apical (0,5 e 1 mm)	8,3%	25,0%	30,8%	5,6%	40,0%
Obturado aquém do limite apical (0,5 e 1 mm)	41,7%	33,3%	38,4%	50,0%	0,0%
Não obturado	16,7%	16,7%	7,7%	0,0%	0,0%

A Tabela 13 mostra o cruzamento entre a presença e obturação de canais secundários por classificação de dentes:

- a) Incisivos Centrais Superiores: presente e obturado (25,0%), presente não obturado (0,0%) e não visualizado (75,0%).
- b) Incisivos Laterais Superiores: presente e obturado (8,3%), presente não obturado (8,3%) e não visualizado (83,4%).
- c) Incisivos Inferiores: presente e obturado (0,0%), presente não obturado (0,0%) e não visualizado (100,0%).
- d) Caninos Superiores: presente e obturado (11,1%), presente não obturado (11,1%) e não visualizado (77,8%).
- e) Caninos Inferiores: presente e obturado (0,0%), presente não obturado (20,0%) e não visualizado (80,0%).

Tabela 13. Distribuição de freqüência para canal secundário por tipo de dente.

CANAL SECUNDÁRIO	TIPO DE DENTE				
	Incisivo Central Superior	Incisivo Lateral Superior	Incisivo Inferior	Canino Superior	Canino Inferior
Presente e obturado	25,0%	8,3%	0,0%	11,1%	0,0%
Presente não obturado	0,0%	8,3%	0,0%	11,1%	20,0%
Não visualizado	75,0%	83,4%	100,0%	77,8%	80,0%

O cruzamento entre a presença e obturação de canais laterais por classificação de dentes é demonstrado na Tabela 14:

- a) Incisivos Centrais Superiores: presente e obturado (8,3%), presente não obturado (0,0%) e não visualizado (91,7%).
- b) Incisivos Laterais Superiores: presente e obturado (0,0%), presente não obturado (0,0%) e não visualizado (100,0%).
- c) Incisivos Inferiores: presente e obturado (0,0%), presente não obturado (0,0%) e não visualizado (100,0%).
- d) Caninos Superiores: presente e obturado (0,0%), presente não obturado (0,0%) e não visualizado (100,0%).
- e) Caninos Inferiores: presente e obturado (0,0%), presente não obturado (0,0%) e não visualizado (100,0%).

Tabela 14. Distribuição de freqüência para canal lateral por tipo de dente.

CANAL LATERAL	TIPO DE DENTE				
	Incisivo Central Superior	Incisivo Lateral Superior	Incisivo Inferior	Canino Superior	Canino Inferior
Presente e obturado	8,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Presente não obturado	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Não visualizado	91,7%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

A Tabela 15 mostra o cruzamento entre a presença e obturação de delta apical por classificação de dentes:

- a) Incisivos Centrais Superiores: presente e obturado (8,3%), presente não obturado (0,0%) e não visualizado (91,7%).
- b) Incisivos Laterais Superiores: presente e obturado (0,0%), presente não obturado (0,0%) e não visualizado (100,0%).
- c) Incisivos Inferiores: presente e obturado (0,0%), presente não obturado (0,0%) e não visualizado (100,0%).
- d) Caninos Superiores: presente e obturado (0,0%), presente não obturado (5,6%) e não visualizado (94,4%).
- e) Caninos Inferiores: presente e obturado (0,0%), presente não obturado (0,0%) e não visualizado (100,0%).

Tabela 15. Distribuição de freqüência para delta apical por tipo de dente.

DELTA APICAL	TIPO DE DENTE				
	Incisivo Central Superior	Incisivo Lateral Superior	Incisivo Inferior	Canino Superior	Canino Inferior
Presente e obturado	8,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Presente não obturado	0,0%	0,0%	0,0%	5,6%	0,0%
Não visualizado	91,7%	100,0%	100,0%	94,4%	100,0%

5.3 TESTE BINOMIAL

A Tabela 16 mostra a eficiência na formatação dos condutos havendo significância estatística ($p < 0,05$) cujo valor foi 0,014.

Tabela 16. Teste Binomial para formatação

CATEGORIA	Valor Absoluto	Proporção Observada	Proporção Teste	Significância
Formatado	40	67,0%	0,5	0,014
Não Formatado	20	33,0%		
TOTAL		100,0%		

Nota: $p < 0,05$.

A Tabela 17 mostra a eficiência na formatação dos condutos pela Técnica Clássica de Instrumentação, havendo significância estatística ($p < 0,05$) cujo valor de p foi 0,008.

Tabela 17. Teste Binomial para formatação - Técnica Clássica.

CATEGORIA	Valor Absoluto	Proporção Observada	Proporção Teste	Significância
Formatado	15	83,0%	0,5	0,008
Não Formatado	3	17,0%		
TOTAL	18	100,0%		

Nota: $p < 0,05$

As Tabelas 18 e 19 mostram que não houve significância estatística ($p > 0,05$) quanto a eficiência na formatação dos condutos pelas Técnicas Escalonada Regressiva e Oregon Modificada cujos valores foram 0,503 e 0,523 respectivamente.

Tabela 18. Teste Binomial para formatação - Técnica Escalonada Regressiva.

CATEGORIA	Valor Absoluto	Proporção Observada	Proporção Teste	Significância
Formatado	12	60,0%	0,5	0,503
Não Formatado	8	40,0%		
TOTAL	20	100,0%		

Nota: $p > 0,05$ Não significativo

Tabela 19. Teste Binomial para formatação - Técnica Oregon.

CATEGORIA	Valor Absoluto	Proporção Observada	Proporção Teste	Significância
Formatado	13	59,0%	0,5	0,523
Não Formatado	9	41,0%		
TOTAL	22	100,0%		

Nota: $p > 0,05$ Não significativo

6 DISCUSSÃO

O Teste Binomial é particularmente útil em experimentos que apenas admitem duas alternativas como resposta, tais como certo ou errado, sim ou não, verdadeiro ou falso, masculino ou feminino, positivo ou negativo, sucesso ou insucesso.

O teste utiliza o desenvolvimento matemático binomial de duas freqüências relativas complementares p e q (sendo $p + q = 1$) para avaliar a probabilidade de elas serem consideradas estatisticamente não-diferentes, ainda que desiguais em termos puramente numéricos. Assim, os dados experimentais utilizados pelo teste são as freqüências relativas p e q , referentes às duas alternativas possíveis naquele determinado experimento.

A aplicação do Teste Binomial como teste estatístico justifica-se nesta pesquisa, pois os dentes parcialmente formatados e não formatados pertencem a um mesmo grupo evidenciando o insucesso, enquanto os dentes totalmente formatados evidenciam o sucesso.

A proporção de 67% de dentes considerados sucessos quanto à formatação, contra 33% de dentes considerados insucessos, com significância estatística de 0,014 mostra que os estudantes estão assimilando o conteúdo da disciplina e desenvolvendo os trabalhos com eficiência, visto que é o primeiro contato que os alunos têm com a odontologia aplicada e com trabalhos efetivados em dentes humanos. Porém, esses 33% de insucesso possam se justificar pelo fato do pouco tempo que a Disciplina possui para trabalhar nas aulas práticas, os conhecimentos ensinados nas aulas teóricas.

Os acadêmicos têm um contato inicial com a Endodontia nos laboratórios da Faculdade onde aplicam os conceitos aprendidos em dentes extraídos, executando todas as etapas como acesso, irrigação, odontometria, modelagem e obturação.

Esse primeiro contato com a Endodontia torna-se fundamental, pois ao término dessa Disciplina, ocorre no sexto período a Disciplina de Endodontia II que consiste no atendimento clínico de pacientes nos Ambulatórios da Faculdade de Odontologia.

Dummer (1991) e Qualtrough e Dummer (1997) em uma análise do estudo da Endodontia no Reino Unido mostrou que este é limitado, particularmente quanto ao

tempo gasto em Laboratórios pré-clínicos o desenvolvimento das habilidades práticas.

Em um estudo feito por Hayes et al. (2001), foi analisado o tratamento endodôntico realizado por alunos da graduação do Curso de Odontologia do Reino Unido. Concluíram que a qualidade dos tratamentos estava insatisfatória. Analisaram ainda que o fato da disciplina possuir apenas uma carga horária de 5 horas de aula teórica e 30 horas de aulas práticas, nas ultimas semanas do ano letivo, poderia estar contribuindo para esse insucesso. Essa carga horária é menor que a aplicada por escolas de Odontologia na Escandinávia (66 horas), Europa Ocidental (38 horas) e Estados Unidos (41 horas).

A carga horária da disciplina de Endodontia I é de 60 horas, sendo 20 horas de aulas teóricas e 40 horas divididas em dois grupos de alunos (ou seja, 20 horas de aulas práticas por grupo de alunos). Faz-se necessário um aumento desse tempo ou uma redistribuição entre as aulas teóricas e práticas para que as técnicas ensinadas sejam mais vezes repetidas de forma mais criteriosa para elevar os índices de formatação satisfatória.

A inclusão da Técnica de Diafanização dentro do protocolo de aulas práticas para os alunos visualizarem a anatomia interna do sistema de canais radiculares dos dentes que serão tratados por eles, no pré, trans e pós-operatório, contribuiria para a observação das falhas e dificuldades do Tratamento Endodôntico e assim fazê-los ter um maior cuidado e empenho com estes. Além de favorecer a interdisciplinaridade entre a Endodontia e a Anatomia indo ao encontro das novas diretrizes da educação superior.

O estudo evidencia que as imagens radiográficas não reproduzem de forma real a formatação e obturação do sistema de canais radiculares. Dentes que pela técnica de diafanização apresentaram falhas na formatação, em sua radiografia correspondente essas falhas não são visualizadas (Fotografias 9a e b, ANEXO B, p. 71)

A técnica de diafanização se faz necessária, pois de acordo com Nattress e Martin (1991) e Barkhordar et al. (1987) a radiografia periapical convencional tomada imediatamente após a conclusão do tratamento endodôntico não é suficiente para

determinar o sucesso ou o insucesso do tratamento, por reproduzir uma imagem bidimensional de uma estrutura tridimensional. (Fotografias 10a e b, ANEXO B, p. 72)

Segundo Kersten et al. (1987) e Ebert et al. (1996) há uma fraca correlação entre a qualidade da obturação do canal e o que é visto na radiografia convencional. Sendo demonstrado que há uma grande probabilidade de infiltração quando o aspecto radiográfico da obturação é inaceitável; e quando a obturação do canal é radiograficamente aceitável, a probabilidade de infiltração continua alta, podendo ocorrer falhas em 14% dos casos.

Omer et al. (2004) compararam a técnica de diafanização com a técnica radiográfica na visualização de características do sistema de canais radiculares de primeiros e segundos molares superiores. Mostraram que a radiografia é limitada quando necessária para estudos de certos aspectos do sistema de canais radiculares.

A radiografia é ainda um método imprescindível para a avaliação do tratamento endodôntico *in vivo*, pois é o parâmetro para visualização do tratamento executado mais acessível visto que a Tomografia Computadorizada Cone Beam ainda é um exame com alto custo. Sendo assim a diafanização deve ser utilizada para o aprendizado *in vitro*, sendo esta recomendada pela capacidade de evidenciação do interior do sistema de canais e a avaliação do tratamento endodôntico realizado de forma tridimensional. (Fotografias 11a e b, ANEXO B, p. 73)

A Técnica Clássica de instrumentação apresentou um desempenho superior em relação às Técnicas Escalonada Regressiva e Oregon Modificada. O motivo disso deve-se ao dente em que se foi empregada a técnica. Os Incisivos Centrais Superiores foram os dentes utilizados na Técnica Clássica, pois possuem como características da anatomia de seu sistema de canais: ser retilíneo, amplo e cônico, isto é, com uma formatação desejada para a endodontia. As outras técnicas (Escalonada Regressiva e Oregon Modificada) foram utilizadas em dentes que possuem aspectos anatômicos considerados difíceis.

Os Incisivos Laterais Superiores apresentam como características anatômicas um canal estreito e com uma curvatura acentuada em seu terço apical. Os Incisivos Centrais e Laterais Inferiores possuem um sistema de canais estreito e com um

achatamento méso-distal. Os Caninos Superiores e Inferiores são achatados e possuem bolsões “barbatanas de peixe” voltados para vestibular e lingual, são ainda mais alongados (possuindo maiores comprimentos de trabalho) e um estreitamento de seu terço apical.

As características anatômicas dos grupos de dentes utilizados para as Técnicas Escalonada Regressiva e Oregon Modificada podem ter contribuído para o menor índice de sucesso dessas. Com a falta de prática e destreza necessária os alunos não conseguiram superar as dificuldades anatômicas que esses dentes exibem.

Isso vai ao encontro de um estudo de Eleftheriadis e Lambrianidis (2005), onde foram avaliados 388 dentes tratados endodonticamente por alunos da Universidade de Thessaloniki, Grécia. Concluíram que a qualidade técnica foi aceitável para dentes anteriores e as falhas foram mais evidenciadas em canais curvos de molares. Confirmando que características anatômicas mais complexas influenciam no resultado final do tratamento endodôntico.

Ng et al. (2007) fizeram uma revisão sistemática da literatura envolvendo o sucesso do tratamento endodôntico. Foram identificados 119 artigos pesquisados em quatro revistas científicas: International Endodontics Journal, Journal of Endodontics, Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Endodontics Radiology e Dental Traumatology & Endodontics. Destes apenas 63 preenchem os critérios de inclusão no estudo. O resultado foi que em média a taxa de sucesso endodôntico após um ano variou entre 68 e 85 % e os resultados mais investigados e analisados pelos artigos se direcionava a influência do estado pulpar e periapical no pré-tratamento, mas a influência da técnica usada nos tratamentos foi pouco explorada.

Peters (2008) analisou quais são os critérios para o sucesso do tratamento endodôntico e a sobrevivência do elemento dentário. Ele, através de uma revisão da literatura atual enumera estes critérios e conclui que através do conhecimento do desenvolvimento do dente, posição e angulação do dente na cavidade bucal é crucial para um correto acesso a câmara pulpar; uso de instrumental correto e pertinente como limas, microscópico, iluminação adequada, ultrassom; radiografias: tomada radiográfica e processamento dessas com parâmetros e precisão; localização das entradas dos canais, preparo do sistema de canais, ou seja,

instrumentação destes de forma ponderada para não sub instrumentá-los e deixar restos de material necrótico e assim a sua contaminação e nem sobre instrumentá-los comprometendo sua estrutura e resistência, são preponderantes para o resultado positivo no tratamento endodôntico.

A presença e obturação de canais secundários, laterais e delta apical foi inferior a média percentual já estabelecida por outras pesquisas. Em um estudo de Azeredo et al. (2002) analisaram em 103 caninos superiores humanos a anatomia do sistema de canais radiculares através da técnica de diafanização. A pesquisa evidenciou que a presença de canais secundários foi observada em 56% da amostra. Canais laterais em 3% e delta apical em 7%. De Deus (1975) observou a presença de canais laterais em 2,7% da amostra de 73 dentes. Enquanto que canais secundários foram 15%.

Em outra pesquisa realizada por Azeredo et al. (2005), visualizando a anatomia interna de Incisivos Laterais Superiores, com uma amostra de 105 dentes, foi observada a prevalência de canais secundários em 15% da amostra, canais laterais em 7,8 % e delta apical em 2,8%. Coincidindo com pesquisas realizadas por De Deus (1982) e Estrela e Figueiredo (1999).

O motivo dessa baixa freqüência nos dentes formatados pelos alunos pode estar relacionado ao fato de não haver a possibilidade de se utilizar um contraste para a visualização da anatomia interna como o nanquim (pois o interior do canal está preenchido com o material obturador). O baixo índice de obturação destes deve estar associado ao fato de que durante a instrumentação, os acadêmicos não fazem uso de EDTA (pois este não é fornecido pela Universidade), que é um quelante importante para facilitar o acesso do cimento nesses canais e deltas. Outro fator é a técnica empregada na obturação, a condensação lateral por não plastificar a gutapercha, desfavorece a inclusão de cimento dentro dos canais laterais, secundários e deltas.

O cimento endodôntico influencia quanto à capacidade de obturação de canais principais, secundários, laterais e deltas. A capacidade de escoamento de um cimento é relevante para o sucesso da obturação. Siqueira (2000) enfatizou que o

bom escoamento de um cimento endodôntico tem importante papel em sua penetração nas áreas confinadas dos canais radiculares.

O cimento utilizado pelos alunos é o Endofill, cimento disponível no curso de odontologia por ser de baixo custo, um cimento considerado com uma baixa capacidade de escoamento. Alonso et al. (2005) compararam a capacidade de escoamento de dois cimentos endodônticos: Endofill e AHplus. Como conclusão eles afirmaram que o cimento AHplus possui maior capacidade de escoamento.

A junção cimento-dentinária é o sítio ideal para o término do preparo e obturação do canal radicular, pois aí se localiza o início do canal cementário, representando a área mais estreita do canal radicular, porém, a determinação clínica e/ou radiográfica dessa área com precisão é inviável, por ser um limite extremamente inconstante em relação ao ápice dentário. Autores afirmam que o limite apical pode variar entre 0,5 e 3 mm aquém do ápice radiográfico dependendo do estado pulpar e das áreas reabsorvidas do ápice dentário (LOPES; SIQUEIRA JR., 1999).

Nesta pesquisa o limite apical entre 0,5 e 1 mm serviu como parâmetro para avaliar a acomodação do material obturador dentro de toda a extensão apical do conduto, sem extravasar ou ficar aquém. Esse parâmetro foi escolhido para a análise, pois é a medida padrão preconizada pelas Disciplinas de Endodontia I e II, sabe-se que essa medida é empírica, pois, em tratamentos endodônticos de dentes *in vivo* o forame apical encontra-se para-apical em sua grande maioria e o único método de visualização é a radiografia que fornece uma imagem bi-dimensional não sendo fidedigna, porém esse limite estipulado favorece um melhor resultado endodôntico estando em uma “zona de segurança”, pois a presença de espaços *in vivo* pode favorecer a colonização deste por bactérias causando periapicopatias. O extravasamento por sua vez de cimento pode ocasionar uma inflamação transitória, podendo ser contornada através de sua reabsorção, já quando o material extravasado é a guta-percha pode ocorrer um encapsulamento desta ou sua contaminação acarretando em problemas para o tratamento endodôntico.

Sjögren et al. (1990) relataram que o sucesso do tratamento de dentes despulpados, com lesão perirradicular associada, depende do nível da obturação em relação ao ápice radicular. Em tais casos, os canais obturados no limite do ápice ou até dois

milímetros aquém apresentaram 94% de sucesso, enquanto que os sobreobturados, ou os obturados a mais de dois milímetros além do ápice, apresentaram índices menores, ou seja, 76% e 68%, respectivamente.

Siqueira Jr. et al. (1999) afirmam que o índice de sucesso dos casos obturados no nível dos dois milímetros apicais do canal é bastante próximo daquele obtido para as biopulpectomias, o que salienta a importância de se instrumentar o canal e obturá-lo num nível mais próximo do limite apical. A ocorrência de sobreobturaç o pode também influenciar negativamente nos resultados do tratamento endodôntico de dentes com lesão perirradicular. A princípio, isto sugere um efeito citotóxico proporcionado pelo material obturador.

Entretanto, estudos realizados por Barbosa et al. (1993) e Spangberg (1998) revelam que a guta-percha   bem tolerada pelos tecidos perirradiculares, e a maioria dos cimentos endodônticos, embora apresentem níveis variados de citotoxicidade antes da presa, usualmente esta propriedade   perdida após o endurecimento.

7 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos nesta pesquisa nos levam a concluir que;

- a) Os alunos estão assimilando a matéria aplicada na disciplina de Endodontia I, porém, nos casos em que a anatomia se mostra complexa, estes precisam de um maior tempo prático para aprimorar suas habilidades.
- b) Apesar de a Técnica Clássica ter obtido um melhor resultado, as técnicas de instrumentação endodôntica já consolidadas pela literatura, mostraram-se de fácil acesso aos acadêmicos como facilitadoras no processo de aprendizado da formatação endodôntica.
- c) Apesar de os raios X serem de extrema importância para a endodontia, em termos didáticos não apresentam uma real visualização do interior do conduto, não contribuindo para a interpretação final do tratamento (obturação) e com isso os alunos não podem visualizar suas possíveis falhas e assim corrigi-las.
- d) A diafaniza o se mostrou um excelente método didático para visualiza o das imperfei es da formata o do sistema de canais radiculares. Podendo ser incorporado   disciplina de Endodontia I não só na etapa final do tratamento (obtura o) como nas etapas pré-endodôntico (visualiza o do interior de um dente sem formata o) e transendod ntico (visualiza o da instrumenta o). Tendo a contribui o da Disciplina de Anatomia, o que vai ao encontro das novas diretrizes da educa o superior, em que disciplinas básicas se inter-relacionam com as disciplinas específicas.
- e) Novas pesquisas envolvendo a análise da disciplina de Endodontia I devem ser planejadas e executadas para fornecer dados comparativos a fim de melhorar o aprendizado e preparar os futuros profissionais para melhor atender   sociedade.

8 REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, V. C. **Estudo da anatomia interna do sistema de canais radiculares de molares inferiores: utilizando-se dos raios X e da diafanização.** Vitória, 1995. Monografia (Especialização em Endodontia) - Departamento de Clínica Odontológica, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 1995.
- ALONSO, F. S. et al. Análise comparative do escoamento de dois cimentos endodônticos: Endofill e AH plus. **Revisda UFES**, Vitória, v. 7, n. 1, p. 48-54, 2005.
- ÁLVARES, L. C.; TAVANO, O. **Curso de radiologia em odontologia.** 4. ed. São Paulo: Ed. Santos, 2002.
- APRILE, E. C.; APRILE, H. contribuição ao estudo da topografia dos canais radiculares. **Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentários**, São Paulo, v. 1, p. 13-18, 1947.
- ARYANPOUR, S. et al. Endodontic retreatment decision: no consensus. **International Endodics Journal**, Copenhagen, v. 33, n. 3, p. 208-218, May 2000.
- AZEREDO, R. A. et al. Estudo da anatomia do sistema de canais radiculares de caninos superiores humanos, utilizando cortes macroscópicos e a técnica da diafanização. **Revista de Odontologia da UFES**, Vitória, v. 4, n. 2, p. 26-31, 2002.
- AZEREDO, R. A. et al. Estudo da anatomia do sistema de canais radiculares de incisivos laterais superiores, utilizando cortes macroscópicos e da diafanização. **Revista de Odontologia da UFES**, Vitória, v. 7, n. 1, p. 55-62, 2005.
- BARBOSA, S. V. et al. Citotoxicity of some modified root canal sealers and their leachable components. **Oral Surgery**. St. Louis, v. 75, p. 357-361, 1993.
- BARKHORDAR, R. A. et al. An evolution of xerorradiographis in lenght determination in endodontics. **Oral Surg.**, St. Louis, v. 6, n. 64, p. 747-750, Dec. 1987.
- BARRETT, M. T. The internal anatomy of the teeth with special reference to the pulp with its branches. **Dental Cosmos**. v. 17, p. 581-592, June 1925.
- BEVENGA, R. G. Registros radiográficos em endodontia. **Seleções Odontológicas S. O.**, São Paulo, n. 42, p. 8-14, abr. 1974.
- BLAYNEY, J. R. Presente conception of vital reactions which occur within apical tissues after pulp removal. **Journal of the American Dental Association**, Chicago, v. 16, p. 851-860, 1929.
- BONETTI FILHO, I.; LEAL, J. M.; MENDES, A. J. D. Avaliação "in vitro" da capacidade seladora de diferentes técnicas de obturação dos canais radiculares através da infiltração do corante Rodamina B a 0,2%. **Revista Odontologia Clínica**, v. 1, n. 2, p. 17-21, 1986.
- BRAMANTE, C. M.; BERBERT. A. Recursos **radiográficos no diagnóstico e no tratamento endodôntico.** 3. ed. São Paulo: Pancast, 2002.

BRASIL, R. F. O. **Contribuição ao estudo de anatomia interna do sistema de canais radiculares de primeiros molares superiores utilizando-se os raios X e a diafanização.** Vitória, 2000. Monografia (Especialização em Endodontia) - Escola de Aperfeiçoamento Profissional, Associação Brasileira de Odontologia – Seção Espírito Santo, Vitória, 2000.

BUCKLEY, M. et al. The prevalence and technical quality of endodontic treatment in a American subpopulation, **Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiol Endodics**, St. Louis, v. 79, p. 92-100, 1995.

CALDAS, C. A. S. **Estudo comparativo, através da estereomicroscopia, da metria dos canais radiculares, utilizando-se dos métodos radiográficos e do localizador apical eletrônico.** Vitória, 1999. Monografia (Especialização em Endodontia) - Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 1999.

CAMPOS, H. F. Three canals in the mesial roots of mandibular first permanente molars: a clinical study. **International Endodontics Journal**, Copenhagen, v. 22, n. 1, p. 39-43, 1989.

CANTATORE, G. BERUTTI, E. CASTELLUCCI, A. Missed anatomy: frequency and clinical impact. **Endodontics topics**. n. 15, p. 3-31, 2009.

CHU, C.H. et al. Outcome of root canal treatment using Thermafil and cold lateral condensation filling techniques. **International Endodontic Journal**, Copenhagen, v. 38, p. 179-185, 2005.

CLEM, W. H. Endodontics: the adolescent patient. **Dental Clinics of North America**, Philadelphia, v. 13, n. 2, p. 483-493, 1969.

COSTA, G. **Avaliação “in vitro” da qualidade das obturações do sistema de canal radicular em função da técnica de condensação lateral e técnica termomecânica híbrida modificada.** Vitória, 1995. Monografia (Especialização em Endodontia) - Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 1995.

COTTI, E.; CAMPISI, G. Advanced radiographic techniques for the detection of lesions in bone. **Endodontic Topics**. v. 7, n. 1, p. 52-72, 2004.

CUNHA, E. S. Diafanização de dentes pelo processo Okumura – Aprile. **Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas**, São Paulo, v. 1, n. 6, p. 11-15, 1948.

DE DEUS, Q. D. Frequency, location, and direction of the lateral, secondary, and accessory canals. **Journal of Endodontics**, Baltimore, v. 1, n. 11, p. 361- 366, Nov. 1975.

DE DEUS, Q. D. Topografia da cavidade pulpar e do periápice. In: DE DEUS (Org.). **Endodontia**. 5. Ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1992. Cap. 2, p. 11-63.

DE DEUS, Q. D. Topografia da cavidade pulpar e do periápice. In:_____. **Endodontia**. 3. ed. Rio de Janeiro: Medsi Ed. Med. E Cient., 1982.

DEL CARO, E. L. **Anatomia do sistema de canais radiculares de molares superiores. Estudo utilizando os raios-x e a diafanização.** Vitória, 1997. Monografia (Especialização em Endodontia) - Departamento de Clínica Odontológica, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 1997.

DUMMER, P. H. M. Comparison of undergraduate endodontic teaching programmes in the United Kingdom and in some dental schools in Europe and the United States. **International Endodontic Journal**, Copenhagen, v. 24, p. 169-177, 1991.

EBERT, J. et al. Relation between dye penetration and radiographic assessment of root canal fillings *in vitro*, **International Endodontic Journal**, Copenhagen, v. 29, p. 198-205, 1996.

ELEFThERIADIS, G. I.; LAMBRIANIDIS, T. P. Technical quality of root canal treatment and detection of iatrogenic errors in an undergraduate dental clinic. **International Endodontic Journal**, Copenhagen, v. 38, p. 725-734, 2005.

ESTRELA, C.; FIGUEIREDO, J. A. P. Morfologia interna e abertura coronária. In: _____. **Endodontia: princípios biológicos e mecânicos.** São Paulo: Artes Médicas, 1999.

FACHIN, E. V. F.; ROSSI JÚNIOR, A.; DUARTE, T. S. Contribuição ao estudo da técnica da diafanização. **Revista da Faculdade de Odontologia de Porto Alegre**, Alegre, v. 39, n. 1, p. 3-8, jul. 1998.

FAVA, L. R. G. **Ampliação reserva. Instrumental e técnica.** São Paulo: Contraste, 1996.

FERNANDES MOÇA, L. B. **Estudo comparativo da anatomia interna de canais radiculares de pré-molares inferiores utilizando-se raios X e diafanização.** 1993. Monografia (Especialização em Endodontia) - Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 1993.

FISHER, D. E.; INGERSOLL, N.; BUCHER, J. F. Anatomy of the pulpal canal: three-dimensional visualization. **Journal of Endodontics**, Baltimore, v. 1, n. 1, p. 22-25, 1975.

GAGNO, S. A. **Permeabilidade dentinária ao hipoclorito de sódio nas concentrações de 2,5% e 5,25% estudo em vitro.** 1999. 51 f. Monografia (Especialização em Endodontia) – Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 1999.

GILHOLLY R. M. P. et al. Comparison of cold lateral condensation and a warm multiphase gutta-percha technique for obturating curved root canal. **International Endodontic Journal**, Copenhagen, v. 33, p. 415-420, 2000.

GROSSMAN, L. I. Our changing concept pulpness teeth. **Journal of American Dental Association**, Chicago, v. 12, n. 24, p. 1928-1934, 1937.

GULLICKSON, D. C.; MONTGOMERY, S. The study of root canal morphology using a digital image processing technique. **Journal of Endodontics**, Baltimore, v. 13, n. 4, p. 158-163, 1987.

GUTIERREZ, J. H.; AGUAYO, P. Apical foraminal openings in humans teeth. Number e location. **Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology, Oral Radiology**, St. Louis, v. 79, n. 6, p. 769-777, June 1995.

GUTMANN, J.L.; WITHERSPOON, D.E. Obturação do sistema de canais radiculares limpo e modelado. In: COHEN,S.; BURNS,R.C. (Org.). **Caminhos da Polpa**. 7ªed. St. Louis: Mosby, 1998. p. 243-341.

HATTON, E. H.; SKILLEN, W. G.; MOEN, O. H. Histologic findings in teeth with treated and filled root canals. **Journal of the American Dental Association**, Chicago, v. 15, p. 56-60, 1928.

HAYES, S. J. et. al. An audit of root canal treatment performed by undergraduate students. **International Endodontic Journal**, Copenhagen, v. 34, p. 501-505, 2001.

HUNTER, W. The role of sepsis and antisepsi in medicine. **Lancet**, p. 79-86, 1911.

INGLE, J. I. **Endodontics**. Filadélfia: Lea & Tebiger, 1967.

KERSTEN, H. W. et. al. The diagnostic reliability of the buccal radiograph after root canal filling, **International Endodontic Journal**, Copenhagen, v. 20, n. 1, p. 20-24, 1987.

KERSTEN, H. W. et. al. Thermomechanical compaction of gutta-percha. II. A comparison with lateral condensation in curved root canals. **International Endodontic Journal**, Copenhagen, v. 19, p. 134-140, 1986.

KFIR, A. et al. Comparison of procedural errors resulting during root canal preparations completed by junior dental students in patients using an '8-step method' versus 'serial step-back technique'. **International Endodontic Journal**, Copenhagen, v. 36, p. 49-53, 2003.

KIRKHAM, D. B. The location and incidence of accessory pulp canals in periodontal pockets. **Journal of the American Dental Association**, Chicago, v. 91, p. 353-356, Aug. 1975.

LEONARDO, M. R. **Endodontia**. 2. ed. São Paulo: Panamericana, 1991.

LEONARDO, M. R.; LEAL, J. M. Tratamento dos canais radiculares. Evolução através da história. In: LEONARDO, M. R. **Endodontia**. 2.ed. São Paulo: Panamericana. 1991. cap. 16, p. 311.

LOPES, H. P.; SIQUEIRA JR, F. J. Retratamento endodôntico. In: _____. **Endodontia: biologia e técnica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2004. cap. 24, p. 727-786.

LOPES, H. P.; SIQUEIRA JR, F. J.; ELIAS, C. N. Odontometria. In: LOPES, H. P.; SIQUEIRA JUNIOR, F. J. **Endodontia: biologia e técnica**. São Paulo: Medsi, 1999. cap. 17, p. 319-367.

MARSHALL, F. J.; PAPPIN, J. A. **A crow-down pressuleless preparation root canal enlargement technique**. Portland: Oregon Health Science University, 1980.

NAKATA, K. et al. Effectiveness of dental computed tomography in diagnostic imaging of periradicular lesion of each root of a multirooted tooth: a case report. **Journal of Endodontic**, Baltimore, v. 32, n. 6, p. 583-587, 2006.

NATTRESS, P. R.; MARTINS, D. M. Predictability of radiographic diagnosis of variations in root canal anatomy in mandibular incisor and premolar teeth. **International Endodontic Journal**, Copenhagen, v. 24, n. 2, p. 58-62, 1991.

NG, Y. L. et al. Outcome of primary root canal treatment: systematic review of the literature – Part 1. Effects of study characteristics on probability of success. **International Endodontic Journal**, Copenhagen, v. 40, p. 921-939, 2007.

OKUMURA, T. Anatomy of the root canals. **The Journal of the American Dental Association**. Chicago, v. 14, p. 632-636. 1927.

OMER, O. E. et al. A comparison between clearing end radiographic techniques in the study of the root-canal anatomy of maxillary first and second molars. **International Endodontic Journal**, Copenhagen, v. 37, p. 291-296, 2004.

PÉCORA, J. D. Uma breve história dos métodos de estudo de anatomia interna dos dentes humanos. São Paulo. 24 de julho de 2005. Disponível em: <[Http://www.forp.usp.br/restauradora/dia.htm](http://www.forp.usp.br/restauradora/dia.htm)

PERINI, A. **Contribuição ao estudo da anatomia interna do sistema de canais radiculares de primeiros pré-molares inferiores, utilizando-se da diafanização**. 1998. Monografia (Especialização em Endodontia) - Faculdade de Odontologia de Campos, Campos dos Goytacazes, 1998.

PETERS, O. A. Accessing root canal systems: knowledge base and clinical techniques. **ENDO (Long Engl)**, v. 2, n. 2, p. 87-104, 2008.

PICOSSE, M. **Anatomia dentária**. 4. ed. São Paulo: Sarvier, 1983.

PUCCI, F. M.; REIG, R. **Conduitos radiculares**. Montevideo: Barreiro y Ramos, 1944.

QUALTROUGH, A. J. E.; DUMMER, P. M. H. Undergraduate endodontic teaching in the United Kingdom: An update. **International Endodontic Journal**, Copenhagen, v. 30, p. 234-240, 1997

RIITANO, F. et al. Diafanizzazione: strumento di controllo. **Dental Cadmos**. v. 58, n. 7, p. 48-58, 1990.

ROBERTSON, D. A clearing technique for the study of root canal systems. **Journal of Endodontics**, Baltimore, v. 6, p. 421-424, 1980.

SANTA CECÍLIA, M.; CASTRO, A. J. R.; MORAES, I. G. O uso de dentes transparentes em endodontia. **Revista da Associação Brasileira de Odontologia**, São Paulo, v. 4, n. 7, p. 27-30, fev./mar. 1997.

SCARFE, W. C.; FARMAN, A. G.; SUKOVIC, P. Clinical applications of cone-beam computed tomography in dental practice. **Journal of Canadian Dental Association**, Ottawa, v. 72, n. 1, p. 75-80, 2006.

SCHILDER, H. Cleaning and Shaping the Root Canal. **Dent. Clin. North Am.**, n. 18, p. 269-296, Apr. 1974.

SIQUEIRA JR., J. F. et al. Obturação do sistema de canais radiculares. In: LOPES, H. P.; SIQUEIRA JR., J. F. (Org.). **Endodontia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999. p. 451-484.

SIQUEIRA JR., J. F. Antimicrobial activity and flow rate of newer and established root canal sealers. **Journal of Endodontics**, Baltimore, v. 26, n. 5, p. 274-277, May 2000.

SISKIN, M. Endodontics morphology. **Oral Surgery, Oral Pathology, Oral Radiology**, St. Louis, v. 44, n. 4, p. 610-620, Oct. 1977.

SJÖGREN, U. et al. Factors affecting the long-term results of endodontic treatment. **Journal of Endodontic**, Baltimore, v. 16, p. 498-504, 1990.

SOARES, I. J.; GOLDBERG, F. **Endodontia Técnicas e fundamentos**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2001.

SOMMER, R. F. et. al. **Clinical Endodontics: a manual of Scientific endodontics**. 3. ed. Filadélfia: Saunder, 1966.

SPANGBERG, L. S. W. Instruments, materials and devices. In: COHEN, S., BURNS, R. C. (Org.). **Pathways of the pulp**. 7. ed. St. Louis: Mosby, 1998. p. 476-531.

TEXEIRA, L. L; FIGUEIREDO, J. A. P.; Odontometria. In: LOPES, H. P.; SIQUEIRA JUNIOR, J.F. (Org.). **Endodontia: biologia e técnica**. Medsi, 1999. cap. 15, p. 259-272.

VARGAS, N. C. et al. Técnica de diafanización en dientes humanos extraídos como material didático para el conocimiento del sistema de conductos radiculares. **Medicina Oral**, v. 9, n. 3, p. 78-80. 2007.

VENTURI, M. et al. A preliminary analysis of the morphology of lateral canals after root canal filling using a tooth-clearing technique. **International Endodontic Journal**, Copenhagen, v. 36, p. 54-63. 2003.

VERTUCCI, F. J. Root canal morphology and its relationship to endodontic procedures. **Endodontic Topics**. v. 10, p. 3-29. 2005.

WHAITES, E. **Princípios de radiologia odontológica**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2003.

WU, M. K. et al. Sealer distribution in root canals obturated by three techniques. **International Endodontic Journal**, Copenhagen, v. 33, p. 340-345. 2000.

ANEXO A – Aprovação Comitê de Ética



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

Vitória-ES, 19 de julho de 2010.

Da: Prof^ª. Ethel Leonor Noia Maciel
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde


Para: Prof^º. Rogério Albuquerque Azeredo
Pesquisadora Responsável pelo Projeto de Pesquisa intitulado: **“Análise radiográfica e pela técnica de diafanização do tratamento endodôntico IN Vitro, realizado pelos alunos da disciplina de endodontia I do centro de ciências da saúde da universidade Federal do Espírito Santo”**.

Senhor Pesquisador,

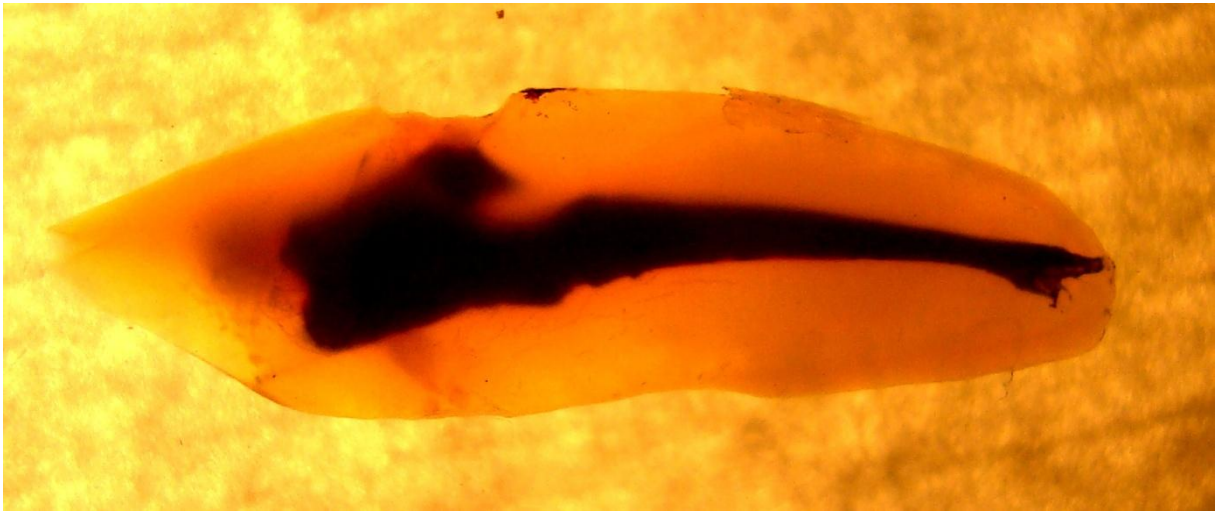
Informamos a Vossa Senhoria, que o Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Espírito Santo, após analisar o Projeto de Pesquisa, n^º. de registro no CEP – 101/10, intitulado: **“Análise radiográfica e pela técnica de diafanização do tratamento endodôntico IN Vitro, realizado pelos alunos da disciplina de Endodontia I do centro de ciências da saúde da Universidade Federal do Espírito Santo”** e o **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**, cumprindo os procedimentos internos desta Instituição, bem como as exigências das Resoluções 196 de 10.10.96, 251 de 07.08.97 e 292 de 08.07.99, **APROVOU** o referido acima, em Reunião extraordinária realizada em 14 de julho de 2010.

Gostaríamos de lembrar que cabe ao pesquisador responsável elaborar e apresentar os relatórios parciais e finais de acordo com a resolução do Conselho Nacional de Saúde n^º 196 de 10/10/96, inciso IX.2. letra “c”.

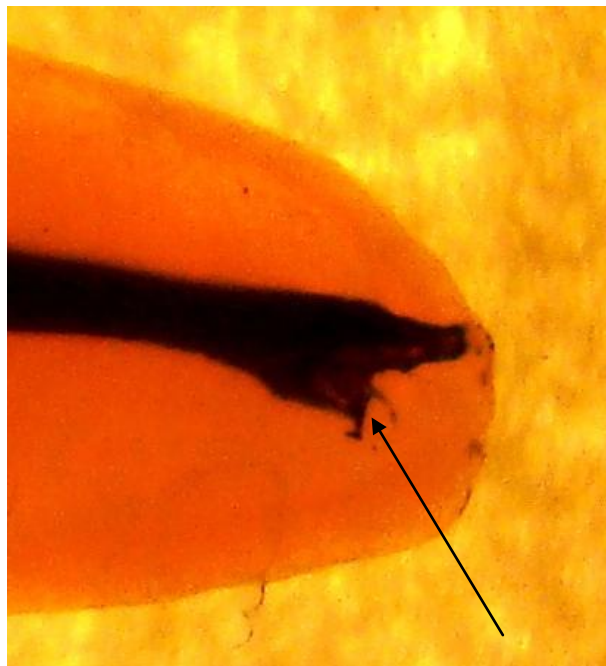
Atenciosamente,


Prof^ª Dra Ethel Leonor Noia Maciel
COORDENADORA
Comitê de Ética em Pesquisa
Centro de Ciências da Saúde/UFFES

ANEXO B - Fotografias dos dentes submetidos à diafanização



Fotografia 1. Dente Canino Superior instrumentado pela Técnica Clássica e obturado, submetido à técnica de diafanização.

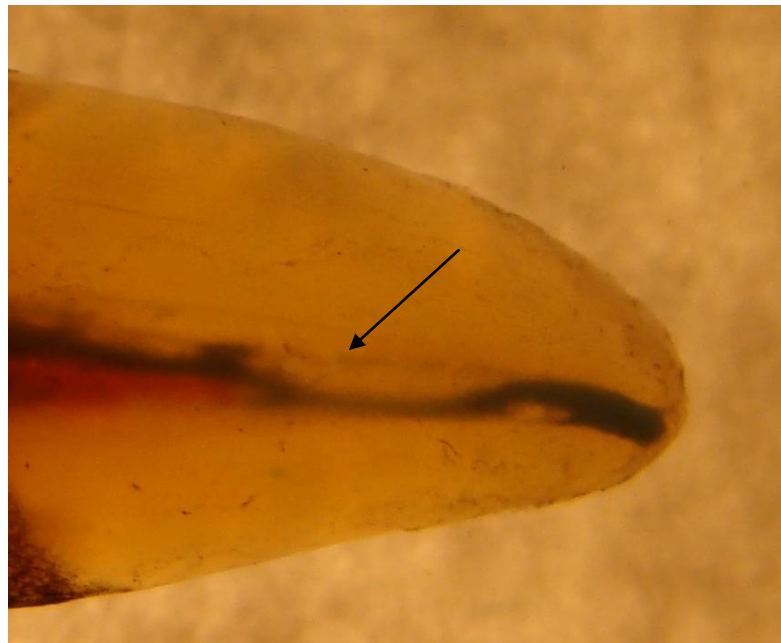


Fotografia 2. Imagem aumentada do terço apical do Canino Superior.
Nota: Observa-se a presença de um degrau fabricado durante a instrumentação.



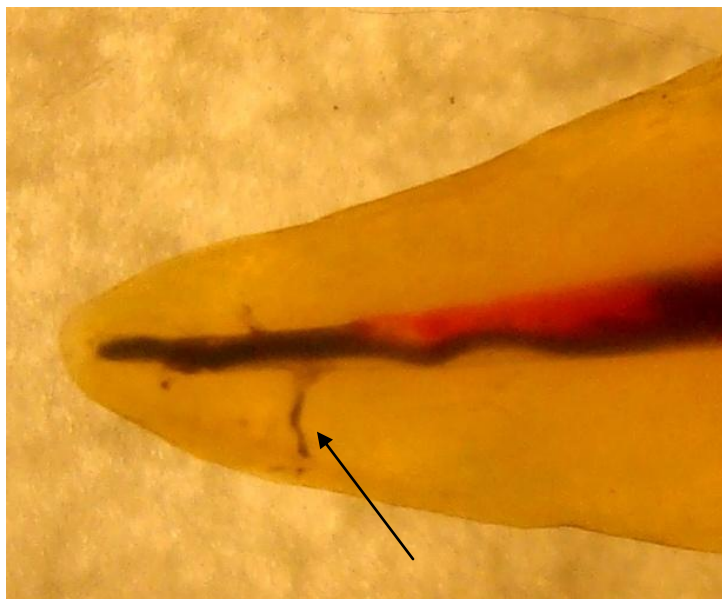
Fotografia 3. Incisivo Lateral Superior instrumentado pela Técnica de Oregon, obturado e submetido à técnica de diafanização.

Nota: Observa-se: falhas na formatação do conduto.



Fotografia 4. Imagem do terço apical do Incisivo Lateral Superior.

Nota: Observa-se: ausência de gutta-percha no terço apical.



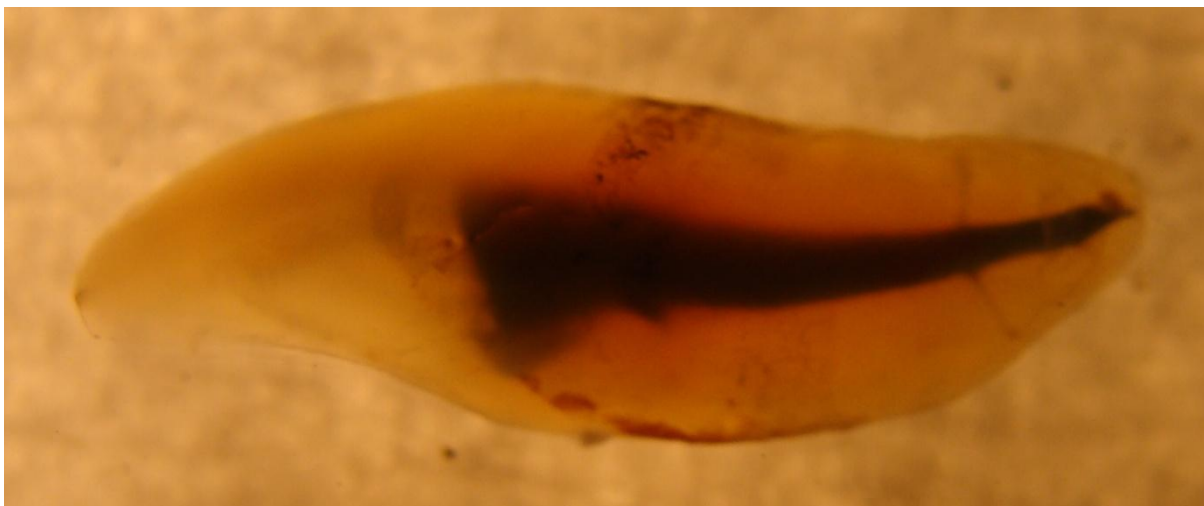
Fotografia 5. Imagem do terço apical de um Canino Superior instrumentado pela Técnica Escalonada Regressiva.

Nota: Observa-se: espaços vazios no interior do conduto e a presença de canais secundários preenchidos por cimento endodôntico.

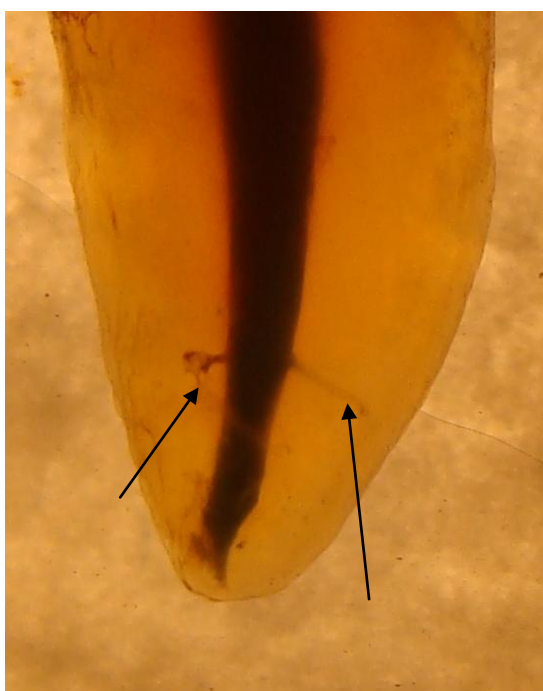


Fotografia 6. Imagem do terço apical de um Incisivo Central Superior instrumentado pela Técnica Clássica.

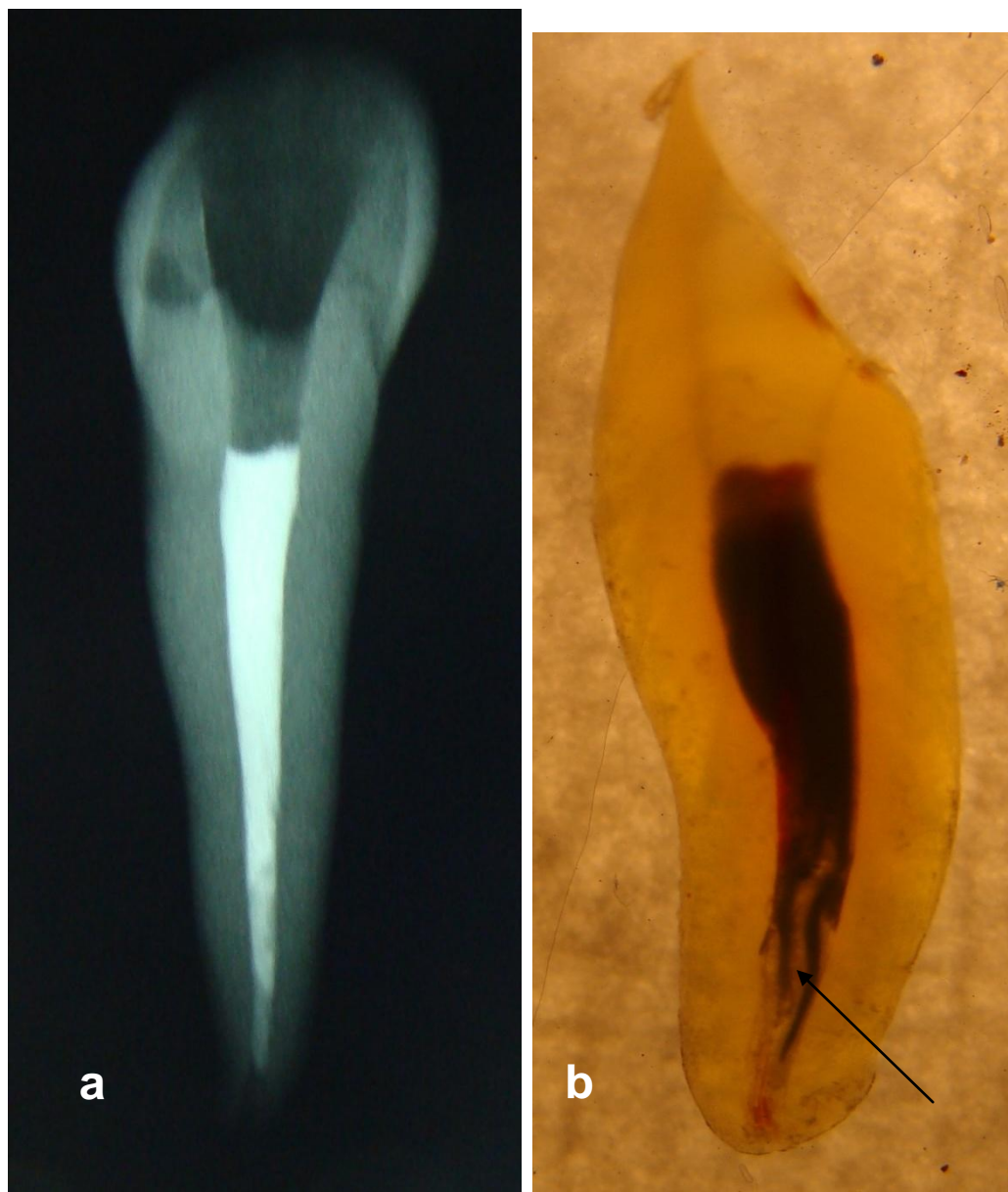
Nota: Observa-se: a qualidade da obturação e a presença de cimento endodôntico em toda sua extensão.



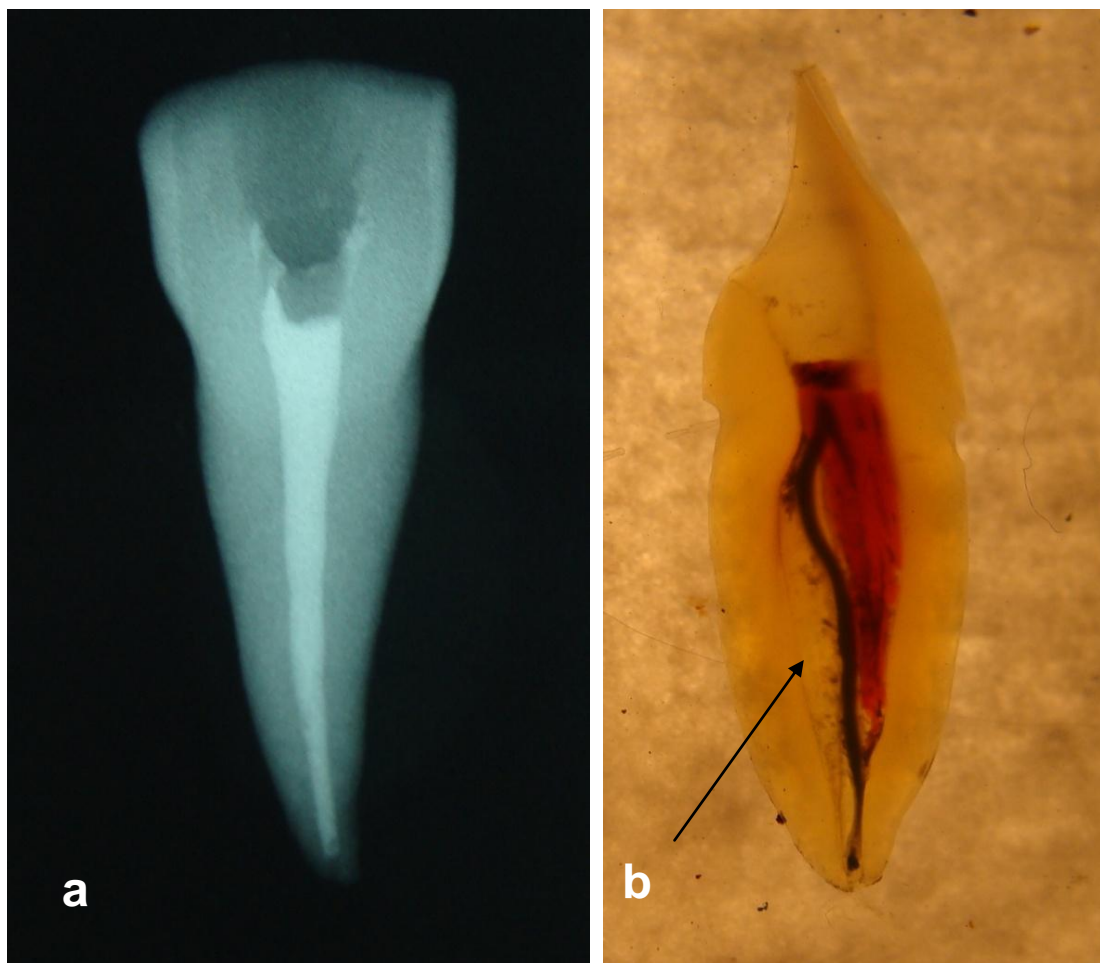
Fotografia 7. Dente Incisivo Central Superior instrumentado pela Técnica Clássica, obturado e submetido à técnica de diafanização.



Fotografia 8. Imagem ampliada do terço apical do Incisivo Central Superior.
Nota: Observa-se: a qualidade da obturação e vedamento apical, e a presença de canais secundários obturados. (SETAS)

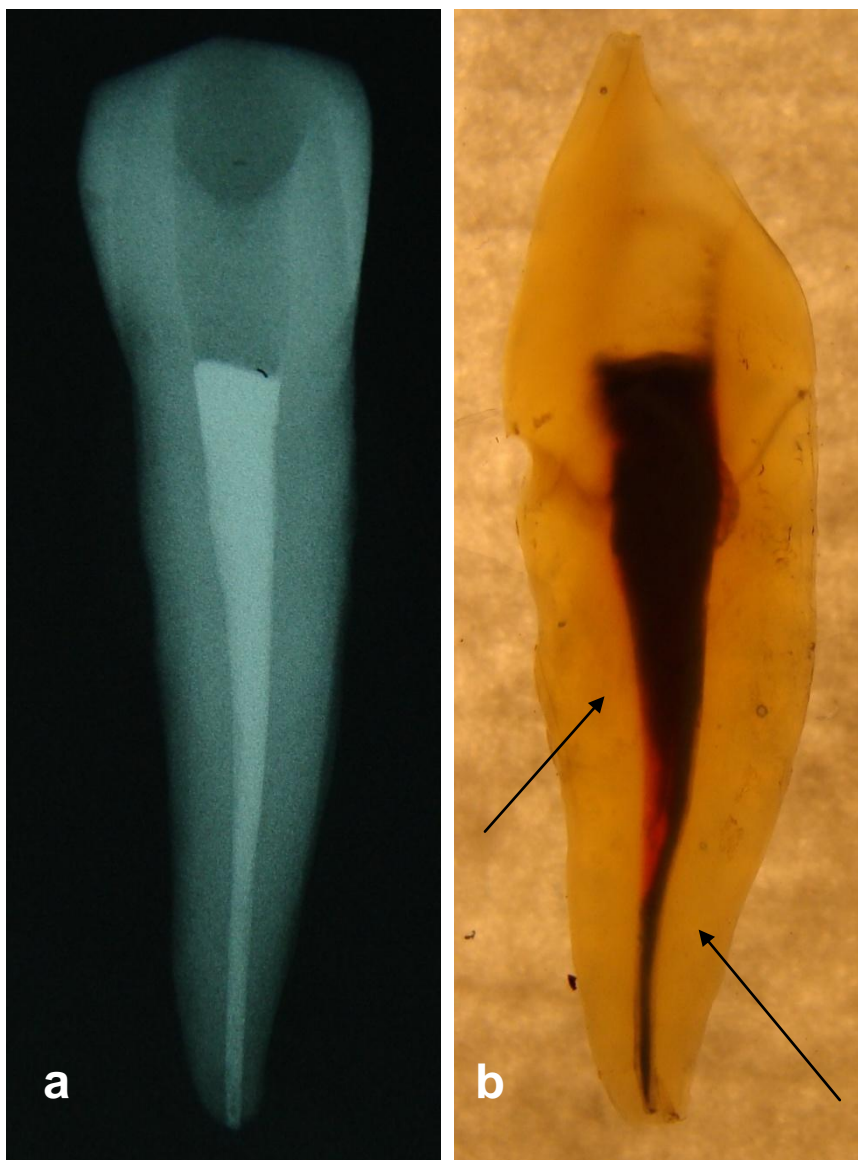


Fotografia 9. Radiografia e imagem de um Incisivo Lateral Superior instrumentado pela Técnica Escalonada Regressiva diafanizado.
Nota: Observa-se: espaços vazios no terço apical evidenciado na radiografia como áreas com menor radiopacidade (SETA).



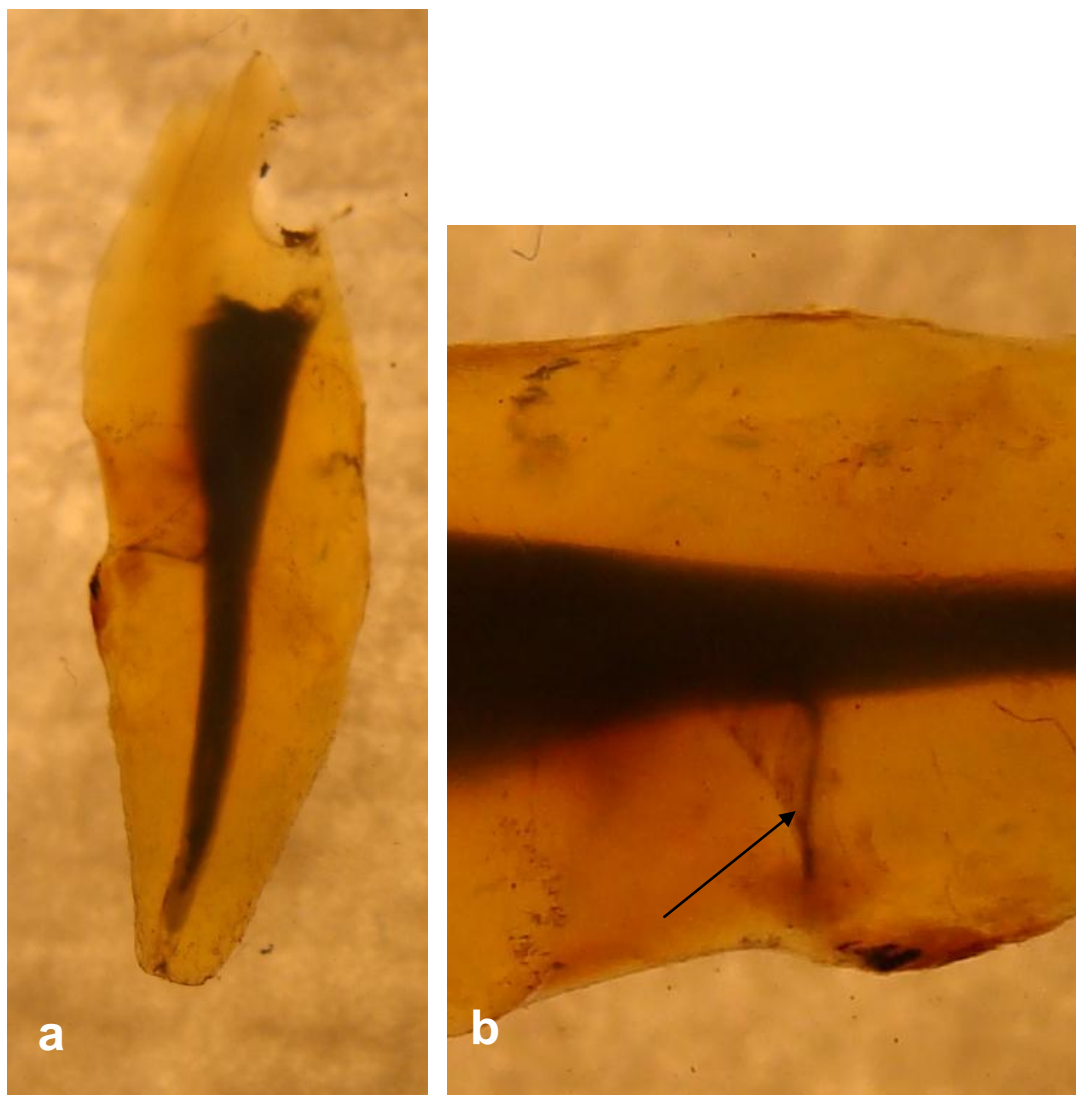
Fotografia 10. Radiografia e imagem um Incisivo Central Superior instrumentado pela Técnica de Oregon diafanizado.

Nota: Observa-se: a presença de espaços vazios no interior do conduto, não evidenciado pela imagem radiográfica (seta).



Fotografia 11. Radiografia e imagem de um Canino Superior instrumentado pela Técnica Escalonada Regressiva diafanizado.

Nota: Evidencia-se a falta de instrumentação e modelagem do terço apical (desproporção da conicidade entre os terços médio e cervical com o terço apical) presença de espaços vazios no interior do terço apical do conduto, não evidenciado pela imagem radiográfica. (SETAS)



Fotografias 12. Dente Incisivo Central Superior instrumentado pela Técnica Escalona Regressiva, obturado e submetido à técnica de diafanização.

Nota: A qualidade da formação e a presença de um canal lateral preenchido por cimento endodôntico (imagem mais aproximada do terço médio). (SETA)



Fotografia 13. Dente Canino Inferior instrumentado pela Técnica de Oregon Modificada e diafanizado.

Nota: Observa-se: a formação do conduto (alargamento do terço cervical e médio e qualidade da obturação em toda a extensão do conduto).



Fotografia 14. Imagem do terço apical de um Canino Superior instrumentado pela Técnica Escalonada Regressiva diafanizado.

Nota: Observa-se: extravasamento de material obturador além ápice. (SETA)