

Solange Sambati

**Estudo *in vitro* da frequência do canal cavo inter-
radicular e do terceiro canal na raiz mesial de
molares inferiores**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre. Área de concentração: Clínica Odontológica

Orientadora: Professora Izabel Coelho Gomes Camões

Universidade Federal Fluminense

Niterói

2011

SOLANGE SAMBATI

**ESTUDO *IN VITRO* DA FREQUÊNCIA DO CANAL CAVO INTER-
RADICULAR E DO TERCEIRO CANAL NA RAIZ MESIAL DE
MOLARES INFERIORES**

ORIENTADORA: Professora Izabel Coelho Gomes Camões

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre. Área de concentração: Clínica Odontológica

Aprovado em ____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Izabel Coelho Gomes Camões
Universidade Federal Fluminense – UFF / Niterói

Prof. Dra. Cinthya Cristina Gomes
Universidade Federal Fluminense – UFF / Pólo Nova Friburgo

Prof. Dr. Gustavo Ribeiro Alvares
Universidade Estadual do Rio de Janeiro - UERJ / Rio de Janeiro

Niterói

2011

Dedico este trabalho à minha família, alicerce da minha vida, pelo carinho de sempre e em especial a minha mãe pelo apoio em todas as minhas decisões e pelo amor incondicional.

AGRADECIMENTOS

À Deus, que permitiu que tudo fosse possível, sempre iluminou meu caminho e me deu uma família maravilhosa.

Aos meus pais, Eidir Sambati e Marilene Souza e Silva Sambati, pelo amor, dedicação e educação, minha eterna gratidão por tudo que fizeram e fazem por mim.

Aos meus irmãos pelo carinho e amizade e principalmente à minha irmã, Patrícia Sambati pelo companheirismo durante toda a minha vida, te amo!

Ao meu cunhado, Paulo Roberto Bastos, mais que um amigo, um irmão, obrigada pela ajuda na formatação deste trabalho.

A minha sobrinha Luiza, que só trouxe alegria e união a família, titia te ama!

Ao meu namorado, Igor Rios, pelo amor, apoio e compreensão. Te amo!

As minhas amigas, Thaís Azevedo e Poliana de Jesus, que sempre estiveram ao meu lado, nos momentos felizes e tristes, me incentivando. Adoro muito vocês!

À minha Orientadora, um exemplo de profissional, Professora Izabel Coelho Gomes Camões pelos seus ensinamentos, sempre com muita competência e pelo auxílio fundamental para a realização desta pesquisa. Muito obrigada por tudo!

Às Professoras do Curso de Especialização de Endodontia da Universidade Federal Fluminense Lílian Ferreira Freitas, Cristina Nunes Santiago, Shirley de Souza Pinto e Cinthya Cristina Gomes por estarem sempre dispostas a ajudar, dando sugestões e corrigindo meus trabalhos. Muito obrigada!

Ao coordenador e professor Ricardo Carvalhaes Fraga pelo apoio, pelos seus ensinamentos e por coordenar sempre com muita eficiência o Curso de Mestrado da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal Fluminense. Muito obrigada!

À Universidade Federal Fluminense responsável pela minha graduação e pós-graduações, muito bem representada pelo diretor e professor Cresus Vinícius Depes de Gouvêa, que sempre trabalhou com muita ética, competência e profissionalismo.

SUMÁRIO

Lista de ilustrações

Resumo	09
Abstract	10
1. Introdução	11
2. Revisão de Literatura	14
2.1 Anatomia do primeiro molar inferior	14
2.2 Morfologia interna dentária	15
2.3 Técnica da diafanização	16
2.4 Canal cavo inter-radicular em molar inferior	18
2.5 Terceiro canal na raiz mesial em primeiro molar inferior	23
3. Objetivos	27
3.1 Objetivos gerais	27
3.2 Objetivos específicos	27
4. Material e método.....	28
4.1 Material	28
4.2 Método.....	29
4.2.1 Seleção das amostras	29
4.2.2 Abertura coronária.....	30
4.2.3 Limpeza dos canais radiculares	31
4.2.4 Descalcificação dos elementos dentários	31
4.2.5 Desidratação dos elementos dentários	33
4.2.6 Preparação do corante.....	33
4.2.7 Injeção do corante.....	34

4.2.8 Diafanização dos elementos dentários.....	34
4.2.9 Análise dos elementos dentários.....	35
5. Resultados	37
6. Discussão.....	43
7. Conclusões.....	47
8. Referências bibliográficas	48
9. Anexo	54

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Diferentes tipos de canais acessórios na área de furca, segundo Yoshida <i>et al.</i> (1975)	20
Figura 2. Primeiros molares inferiores (n=100) selecionados aleatoriamente do Banco de Dentes Humanos da FO-UFF.	30
Figura 3. Molares inferiores imersos em recipiente contendo hipoclorito de sódio a 5%.	31
Figura 4 A. Solução aquosa de ácido nítrico a 5,0% (1 litro), B. recipientes de vidro contendo 10 ml de ácido nítrico a 5,0% com um dente imerso.	32
Figura 5 A. Agulha gengival utilizada para testar a descalcificação do dente, B. Agulha gengival transpassada através da porção coronária do dente descalcificado.	33
Figura 6. A. Gelatina incolor, B. tinta nanquim preta	34
Figura 7. Materiais utilizados para aplicação do corante (gelatina + tinta nanquim), seringa de plástico, agulha e dentes secos em temperatura ambiente, após desidratação.	34
Figura 8. A. Solvente salicilato de metila (puro) 1 litro, B. Dentes diafanizados imersos em recipientes individuais de vidro contendo salicilato de metila.	35
Gráfico 1. Percentual de dentes que apresentaram ou não o canal cavo inter-radicular e/ou o terceiro canal na raiz mesial.	37
Tabela 1- Número e percentual dos diferentes tipos de morfologia do canal cavo inter-radicular encontrados na região de assoalho pulpar dos dentes diafanizados.	38
Figura 9 A, B. Vista vestibular dos dentes diafanizados com o canal cavo inter-radicular “verdadeiro” (n=2).	38
Figura 10. Vista vestibular do dente diafanizado com o canal cavo inter-radicular “cego”.	38
Tabela 2 - Número e percentual dos diferentes tipos de morfologia do terceiro canal encontrados na raiz mesial dos dentes diafanizados.	39
Figura 11. Vista distovestibular do dente diafanizado com o terceiro canal na raiz mesial do tipo aleta com o canal méso-lingual.	39

- Figura 12 A. Vista distolingual B,C. Vista mesial D. Vista mesiolingual 40
dos dentes diafanizados com o terceiro canal na raiz mesial do tipo
confluente com o canal méso-vestibular (n=4).
- Figura 13. A Vista distolingual, B,E. Vista mesiolingual, C,D. Vista 41
mesial dos dentes diafanizados com o terceiro canal na raiz mesial do
tipo confluente com o canal méso-lingual (n=5).
- Figura 14 A,C,D. Vista mesiolingual, B,E. Vista distovestibular dos 42
dentes diafanizados com o terceiro canal na raiz mesial do tipo
independente (n=5).

RESUMO

O objetivo desta pesquisa foi estudar “in vitro” a frequência do canal cavo inter-radicular na região de assoalho pulpar e do terceiro canal na raiz mesial de primeiros molares inferiores e determinar suas morfologias, através da técnica da diafanização pelo protocolo proposto por PÉCORA *et al.* (1990). Foram analisados cem primeiros molares inferiores permanentes humanos obtidos do Banco de Dentes da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal Fluminense (FO-UFF). Foi realizado o acesso coronário, a descalcificação e a desidratação dos espécimes, para posterior injeção de corante na cavidade pulpar. Os espécimes foram imersos em recipientes individuais contendo salicilato de metila para a diafanização. As amostras que apresentaram o terceiro canal na raiz mesial foram classificadas em três tipos morfológicos (tipo aleta, confluyente ou independente) e as amostras que apresentaram o canal cavo inter-radicular foram classificadas em quatro tipos morfológicos (tipo “verdadeiro”, “cego”, “em alça” ou “sem abertura”). As amostras foram analisadas através do microscópio óptico. Os resultados foram registrados em valores percentuais. Observou-se a presença do canal cavo inter-radicular em 3% das amostras, sendo 1 do tipo “cego” e 2 “verdadeiros”, o terceiro canal na raiz mesial estava presente em 15% das amostras, sendo 1 do tipo aleta, 9 do tipo confluyente e 5 do tipo Independente. Pode-se concluir que o canal cavo inter-radicular e o terceiro canal na raiz mesial estavam ausentes na maioria das amostras 82%, a frequência do canal cavo inter-radicular “verdadeiro” foi de 2%, do terceiro canal na raiz mesial foi de 15% e nenhuma amostra apresentou ambos os canais.

ABSTRACT

The aim of this “in vitro” study was to determine the frequency of the furcation canals in the pulp chamber floor and of the third canal in the mesial root of mandibular first molars and its morphologies, using the clearing technique with protocol proposed by PÉCORA *et al.* (1990). Hundred human permanent mandibular first molars were analyzed obtained from the Teeth Bank of School of Dentistry, Fluminense Federal University. The access cavities, decalcification and specimens dehydration were performed, for dye injection into the pulp cavity. The specimens were immersed in individual containers containing methyl salicylate to diaphanization. The samples with the third canal in the mesial root were classified into three morphological types as follows: fin, confluent or independent types and that with the furcation canals were classified into four morphological types as follows: “real”, “blind”, “loop” or “sealed” types. The samples were analyzed by using optical microscope. The results were reported in percentages. The frequency of furcation canals was observed in 3% of the samples, 1 “blind” and 2 “real” types and the third canal in the mesial root was present in 15% of the samples, 1 fin, 9 confluent and 5 independent types. It is concluded that the furcation canal and the third canal were absent in most samples 82%, frequency “real” furcation canal was 2% and third canal mesial root was 15% of the samples and no sample showed both canals.

1. INTRODUÇÃO

O conhecimento da morfologia dentária interna é essencial para a correta execução do processo de sanificação e modelagem do sistema de canais radiculares, o que só se torna possível através do amplo e detalhado conhecimento da anatomia pulpar, de seus aspectos normais e, principalmente, de suas variações (DE DEUS, 1992; BRAMANTE *et al.*, 2000; SOARES e GOLDBERG, 2001; KRASNER e RANKOW, 2004).

Embora a anatomia dental tenha sido muito estudada, a sua importância clínica permite que novos estudos sejam realizados, com o objetivo de consolidar o conhecimento a respeito da morfologia dental, alertando ao cirurgião-dentista das possíveis variações na disposição dos canais radiculares, enfatizando a necessidade de aplicar estas informações na sua prática diária.

Segundo MALAGNINO *et al.* (1997), a anatomia interna é o único fator imprevisível do tratamento endodôntico, por isso deve-se estar ciente da anatomia dentária normal e de suas variações mais freqüentes (PINEDA e KUTTLER, 1972; MALAGNINO *et al.*, 1997) para se realizar com sucesso as etapas da terapia. Uma das mais importantes razões para falha no tratamento de canal, segundo PINEDA e KUTTLER (1972), é a falta de conhecimento anatômico.

O primeiro registro de estudo de anatomia interna dentária data de 1514, onde Andréas Vessalius descobre e estuda a cavidade pulpar. Entre os métodos de estudo existentes estão a investigação clínica (MARTINEZ-BERNA e BADANELLI, 1985; MOTA e MILANO, 2002), a infiltração de corantes (BURCH e HULLEN, 1974; GUTMANN, 1978; NIEMANN *et al.*, 1993; MANIGLIA *et al.*, 2004) o seccionamento dentário (KUTTLER, 1955), as radiografias com contraste (HESSION, 1977) ou sem contraste (PINEDA e KUTTLER, 1972; LOWMAN *et al.*, 1973), estudo em microscópio (PERLICH e FOREMAN, 1981; VERTUCCI e ANTHONY, 1986; PRADA *et al.*, 1994; CUNHA *et al.*, 2005), tomografia computadorizada (NAVARRO *et al.*, 2007, REUBEN *et al.*, 2008), injeção de silicone (DAVIS *et al.*, 1972) e a diafanização (OKUMURA, 1927; VERTUCCI e WILLIAMS, 1974; DE DEUS, 1975; ROBERTSON *et al.*, 1980; VERTUCCI, 1984; PÉCORA *et al.*, 1986; MIRANDA, 1988; PÉCORA *et al.*, 1990; GARBEROGLIO e BASSA, 1993; FACHIN *et al.*, 1998).

O exame radiográfico nos permite uma visão bidimensional da morfologia do conduto radicular com superposição de imagens, as secções transversas e longitudinais que mostram uma imagem real são limitadas a área do corte, da mesma forma que os exames pela microscopia óptica e eletrônica. (GARBEROGLIO e BASSA , 1993; ROBERTSON *et al.*, 1980).

Muitos métodos têm sido empregados para estudar a anatomia dos canais radiculares, sendo a diafanização uma técnica que favorece a detecção de detalhes anatômicos com mais acuidade, permite a observação tridimensional do elemento dentário por conferir transparência, preserva a forma anatômica original, é de fácil execução e baixo custo (OKUMURA, 1927; VERTUCCI e WILLIAMS, 1974; DE DEUS, 1975; ROBERTSON *et al.*, 1980; VERTUCCI, 1984; PÉCORA *et al.*, 1986; MIRANDA, 1988; PÉCORA *et al.*, 1990; GARBEROGLIO e BASSA , 1993; FACHIN *et al.*, 1998).

Embora a literatura relate que o primeiro molar inferior apresenta três ou quatro canais, VANDE VOORDE *et al.* (1975) avaliaram a possível existência de um quinto canal, localizado na raiz mesial entre o canal méso-vestibular e o méso-lingual, que foi denominado de canal méso-central.

Uma das variações anatômicas que apresenta controvérsia na literatura em relação a sua freqüência e dada a sua importância clínica, é a presença do canal cavo inter-radicular, que encontra-se no assoalho da câmara pulpar, saindo desta e percorrendo a dentina interradicular até alcançar o ligamento periodontal, em nível de furca, podendo servir como uma avenida de contaminação. Por isso, poderão surgir os problemas endodônticos e periodontais simultaneamente (VALE *et al.*, 1996).

Insucessos em tratamentos de molares inferiores devem ser investigados buscando localizar canais adicionais. O clínico deve estar ciente da importância do tratamento do sistema de canais radiculares e não apenas dos canais principais (WEINE ,1982; BAUGH e WALLACE, 2004).

É relevante o reconhecimento da freqüência de canal cavo inter-radicular na região de assoalho e de terceiro canal na raiz mesial de molares inferiores pelos profissionais, que devem empregar mais tempo na busca desses canais. São

ramificações difíceis de serem encontradas e falhas em localizá-las, poderão comprometer a terapia endodôntica, por que servem de vias de penetração microbiana (MANIGLIA *et al.*, 2004; NAVARRO *et al.*, 2007).

É de grande importância o conhecimento da anatomia interna e de suas variações para a correta execução do processo de instrumentação e obturação dos canais radiculares, afim de aumentar o percentual de êxito nos tratamentos endodônticos (GOEL *et al.*, 1991; KRASNER e RANKOW, 2004).

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Anatomia do primeiro molar inferior

O primeiro molar inferior é um dos dentes que mais apresenta particularidades anatômicas, por isso se justifica a preocupação em estudar a sua anatomia (BUENO *et al.*, 2002).

Irrompe na cavidade bucal por volta dos 6 anos de idade, estando presente no arco dental na mesma época dos dentes decíduos, sendo muitas vezes confundido com estes e tendo sua conservação negligenciada necessitando, com frequência, de tratamento endodôntico precocemente (VERTUCCI, 1984; BRAMANTE *et al.*, 2000).

Apresenta coroa com cinco cúspides, três vestibulares e duas linguais e tem o comprimento médio de 21mm (SOARES e GOLDBERG, 2001; ROCHA *et al.*, 1996).

O número de raízes é variável podendo ter duas diferenciadas (92,2%), três diferenciadas (2,5%) ou duas fusionadas (5,3%). O número de canais radiculares também varia, apresentando, geralmente, 3 condutos em 56% dos casos, 4 condutos em 36% e 2 em apenas 8%. Quanto à forma do conduto radicular, apresenta raízes achatadas no sentido mesio-distal, com canais ovais (PUCCI e REIG, 1944; PUCCI e REIG, 1945; DE DEUS, 1992).

Apesar da grande maioria apresentar-se com duas raízes e três canais principais (dois mesiais e um distal), o número de canais radiculares pode variar apresentando dois canais na raiz mesial e dois canais na raiz distal ou três canais na raiz mesial e um na raiz distal ou três canais na raiz mesial e dois canais na raiz distal. E esses dentes ainda podem apresentar-se com três raízes, sendo a terceira situada na posição disto-lingual (HESS, 1925; BARKER *et al.*, 1969; VOORDE *et al.*, 1975; POMERANZ *et al.*, 1981; WEINE, 1982; FABRA-CAMPOS, 1985; FACHIN *et al.*, 1998).

O primeiro molar inferior pode apresentar também canais acessórios no assoalho da câmara pulpar e em nível da área de furca, este seria o canal cavo inter-radicular, que se origina na câmara pulpar e se dirige ao ligamento periodontal em nível de bifurcação ou trifurcação (ALVARES, 1990).

Ao iniciar um tratamento endodôntico em um primeiro molar inferior, é importante conhecer todas essas possibilidades anatômicas habituais, e também as atípicas como a presença do terceiro canal na raiz mesial e do canal cavo inter-radicular, para evitar que o tratamento seja prejudicado, pois quando estes canais estiverem presentes e não forem diagnosticados podem tornar-se a causa de um eventual insucesso.

2.2 Morfologia interna dentária

A cavidade pulpar está contida no interior do dente, circundada por dentina, sendo dividida em câmara pulpar e conduto radicular.

Há estreitas relações entre o tecido pulpar e o periodontal desde a origem embrionária, pois tanto a papila dentária que forma a polpa, quanto o saco dentário que forma as estruturas de suporte do dente durante a odontogênese, originam-se do ectomesênquima. Durante a formação do germe dentário são estabelecidas vias anatômicas de comunicação entre o endodonto e o periodonto, através de regiões dos dentes que apresentam vasos sanguíneos (PRADA *et al.*, 1994; MANIGLIA *et al.*, 2004).

À medida que a raiz e os tecidos de suporte do dente vão se formando, a ampla relação entre polpa e periodonto vai diminuindo até configurar-se no forame apical, e também na possível ocorrência de canais laterais, secundários, acessórios e, nas regiões de bi ou trifurcação de molares a probabilidade da presença de canais do tipo cavo inter-radulares, mostrando que a formação de dentina e cimento respeitam a presença de vasos e nervos preexistentes, fixando outras vias de comunicação entre a polpa e o periodonto, além do forame apical (BERGER, 1998).

Existem vários tipos de canais, classificados como: principal (de maior calibre, percorre a raiz em toda extensão, terminando no ápice); colateral (acompanha o trajeto do principal, de menor calibre, podendo terminar no mesmo forame do principal ou separadamente); lateral (sai do conduto principal e termina no periodonto lateral no terço cervical e médio); secundário (sai do conduto principal e termina no periodonto lateral no terço apical); acessório (sai do conduto secundário ou lateral e termina no periodonto lateral); interconduto (une dois condutos entre si); recorrente (parte do conduto principal percorre o interior da dentina, sem se exteriorizar, voltando ao principal); reticular (une vários condutos entre si formando um retículo), delta apical (quando o conduto principal termina no ápice por diversos forames) e o canal cavo inter-radicular que sai do assoalho da câmara pulpar e termina na bifurcação ou trifurcação radicular.

Esses diversos componentes do sistema de canais radiculares, abstraindo-se o canal principal, têm sido genericamente denominados de “canais acessórios” (PILATTIL e TOLEDO, 2000; TOLEDO e ROSETTI, 2005).

Esse conjunto de comunicações constitui não só a base de um relacionamento funcional entre dente e os tecidos de suporte, mas também influencia processos patológicos de uma estrutura para a outra (BRAMANTE *et al.*, 2000).

2.3 Técnica da diafanização

A técnica da diafanização tem sido amplamente utilizada para estudar a anatomia dentária, pois possibilita uma visão tridimensional da morfologia interna dos sistemas de canais radiculares, por deixar os dentes transparentes, permitindo após a infiltração de um corante a observação e identificação da complexidade anatômica radicular, como canais acessórios, anastomoses transversas e outras ramificações. (ROBERTSON *et al.*, 1980; VERTUCCI, 1984; PÉCORÁ *et al.*, 1986; MIRANDA, 1988; GARBEROGLIO e BASSA, 1993; FACHIN *et al.*, 1998).

OKUMURA (1927) foi um dos pesquisadores pioneiros na utilização da diafanização como metodologia, realizou estudos sobre a anatomia interna dos dentes humanos por meio deste método e ressaltou algumas de suas vantagens, como a clareza na observação dos canais radiculares e de suas reentrâncias, a permanência da forma original dos condutos radiculares, facilidade na execução da técnica e baixo custo.

A técnica da diafanização consiste basicamente em três etapas, a descalcificação do elemento dentário (utilizando ácido clorídrico ou nítrico, sendo que este último proporciona maior grau de descalcificação), a desidratação (utilizando álcool), a injeção do corante e a diafanização propriamente dita (conseguida com solventes, como o xilol, benzol e o salicilato de metila, este mais utilizado, onde os dentes deverão permanecer submersos para ficarem transparentes). (OKUMURA, 1927; ROBERTSON *et al.*, 1980; MIRANDA, 1988; PÉCORA *et al.*, 1986; PÉCORA *et al.*, 1990; GARBEROGLIO e BASSA, 1993; FACHIN *et al.*, 1998; CALVÃO e ALVES, 2007).

Para que o sistema de canais radiculares seja bem visualizado é fundamental que se infiltre um corante no interior dos elementos dentários, tais como o azul de metileno (LOWMAN *et al.*, 1973), a fucsina básica (NIEMANN *et al.*, 1993), hematoxilina (VERTUCCI e WILLIAMS, 1974; VERTUCCI, 1984), tintura de sanafina (GUTMANN, 1978) e a tinta nanquim, corante este mais empregado, dado ao tamanho de suas partículas, ótimo poder de penetração e a sua cor escura (DE DEUS, 1975; ROBERTSON *et al.*, 1980; MIRANDA, 1988; PÉCORA *et al.*, 1986; PÉCORA *et al.*, 1990; TAMSE *et al.*, 1998; MOTA e MILANO, 2002; MANIGLIA *et al.*, 2004).

A injeção de evidenciadores no interior do elemento dentário como o nanquim e corantes, podem dificultar a visualização, pois penetram por todos os canalículos dentinários, por isso alguns autores preconizaram a manipulação da gelatina incolor para depois adicionar a tinta nanquim, para formar uma massa colorida geleificada que não penetra no interior dos canalículos, deixando os espécimes bem nítidos para leitura (PÉCORA *et al.*, 1990).

Diversas formas foram relatadas na literatura para se determinar o estágio final do processo de descalcificação como o exame radiográfico (CALVÃO e ALVES, 2007) ou quando torna-se possível transpassar uma agulha fina através do dente (SAUNDERS *et al.*, 1994), enquanto que para GARBEROGLIO e BASSA (1993) e ROBERTSON *et al.* (1980) sugerem a completa descalcificação 24 horas após a desagregação do esmalte, ou quando as amostras atingirem coloração branco-leitosa e consistência borrachóide (flexionar o dente com as mãos) ou ainda o de jogar o dente sobre uma superfície metálica e este produzir um som surdo.

A incompleta ou irregular descalcificação pode ser evitada trocando-se diariamente a solução ácida, assim como agitando-a algumas vezes durante o dia. O processo pode ser acelerado com o uso de solução ácida aquecida ou mais concentrada, contudo tais procedimentos requerem um maior controle por parte do operador com o intuito de evitar uma desmineralização além do ponto ideal, levando à perda indesejável de substância dentária (ROBERTSON *et al.*, 1980; GARBEROGLIO e BASSA, 1993).

A técnica da diafanização por proporcionar a ampla observação da estrutura dentária e da complexa topografia da cavidade pulpar tem inúmeras aplicações tanto no campo científico, como com o estudo da morfologia interna dentária e de suas variações, quanto no campo didático, onde os dentes diafanizados são um ótimo recurso para o ensino da endodontia e para utilizá-los na educação dos pacientes (FACHIN *et al.*, 1998).

2.4 Canal cavo inter-radicular em molar inferior

PINEDA e KUTTLER (1972) investigaram 7275 canais radiculares de 4183 dentes diversos, através da análise com radiografias no sentido vestibulo lingual e méso distal, sendo 300 primeiros molares inferiores e não encontraram nenhum canal cavo inter-radicular nas áreas de furca dos molares.

LOWMAN *et al.* (1973), examinaram 46 primeiros e segundos molares (sendo 22 superiores e 24 inferiores), quanto a prevalência de canais acessórios visíveis na

região de furca através da infiltração de um corante radiopaca à vácuo (diatrizoato de sódio com azul de metileno) pela câmara pulpar dos dentes e posterior análise radiográfica. Os canais acessórios na região de furca, estavam presentes em 59% dos molares, sendo em 12 molares superiores (55%) e em 15 molares inferiores (63%).

VERTUCCI e WILLIAMS (1974), analisaram *in vitro* a presença de canais acessórios na região de furca de 100 primeiros molares inferiores, através da técnica da diafanização com injeção de corante de hematoxilina na cavidade pulpar e relataram a incidência de 46% de canais acessórios na área de furca, sendo 13% os verdadeiros canais cavo inter-radulares (que estendiam do assoalho da câmara pulpar até o periodonto, a nível de furca).

BURCH e HULLEN (1974), estudaram a incidência de foraminas acessórias na região de furca de 95 molares superiores e 100 molares inferiores, através da microscopia de dissecação com aumento de 30X, utilizando corante azul na área de furca. Identificaram em 76,8% dos molares superiores e em 76% dos molares inferiores foraminas nas áreas de furca. Uma média de 2,51 de foramina por dente existia na área de trifurcação e nos molares inferiores tinha uma média de 2,14. Apesar de não terem verificado se essas foraminas comunicavam o periodonto com o tecido pulpar, elas são consideradas de grande importância, uma vez que são acessíveis a microrganismos e à placa bacteriana.

DE DEUS (1975), investigou em 1140 dentes humanos diversos, através da técnica da diafanização com injeção de tinta nanquim, observando baixa incidência (2,3%) de canais acessórios na região de furca e que nenhum desses canais se originavam da câmara pulpar. Foram analisados 67 primeiros molares inferiores e nenhum canal cavo inter-radicular foi detectado.

De acordo com YOSHIDA *et al.* (1975), ao estudarem através de cortes histológicos, constataram que há diferentes tipos de canais acessórios existentes na região de furca (fig.1): (A) – os “verdadeiros”- comunicação do periodonto com a câmara pulpar; (B) “cegos” – canais acessórios iniciando no assoalho pulpar e/ou periodonto e terminando na dentina; (C) “em alça” – iniciando no assoalho pulpar e/ou periodonto passando através da dentina e retornando para a câmara pulpar

e/ou periodonto; (D) “sem aberturas” – canais acessórios encontrados na dentina ou dentina e cimento, mas não havendo abertura nem fim.

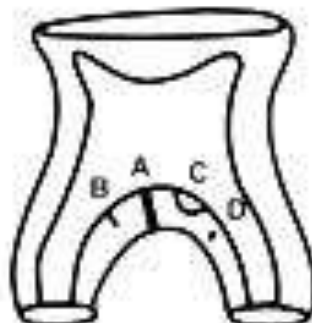


Figura 1. Diferentes tipos de canais acessórios na área de furca, segundo Yoshida *et al.* (1975): A – Canal “verdadeiro”; B – Canal “cego”; C – Canal “em alça”; D – Canal “sem abertura”

GUTMANN (1978), pesquisou a prevalência, localização e a patência de canais acessórios na região de furca em 102 molares permanentes (51 inferiores e 51 superiores), através do método de injeção de tintura de safranina a vácuo pela câmara pulpar e observou canais acessórios na furca em 29 dentes (28,4%), sendo 15 nos molares inferiores (29,4%), apresentando 21 canais e 14 nos molares superiores (27,4%).

PERLICH e FOREMAN (1981), examinaram o assoalho da câmara pulpar de 62 molares humanos através da microscopia eletrônica de varredura e relataram a presença de 5 dentes com forame acessório no assoalho da câmara pulpar (8%) e na região de furca 64% dos dentes apresentaram forames.

VERTUCCI (1984) estudou a anatomia interna do sistema de canais radiculares de 2400 dentes humanos diversos, através da utilização de corante hematoxilina e da técnica da diafanização, e determinou o número dos canais radiculares presentes. Com relação ao número de canais acessórios na furca foram encontrados 23% nos primeiros molares inferiores.

VERTUCCI e ANTHONY (1986) investigaram a presença das foraminas acessórias no assoalho e região de furca de 100 primeiros e segundos molares (superiores e inferiores), através da microscopia eletrônica de varredura e encontraram foramina acessória em 32% dos primeiros molares inferiores.

MIRANDA (1988) investigou em 105 molares inferiores, através do método da diafanização com injeção de tinta nanquim a existência do canal cavo inter-radicular e encontrou sua presença em 5,7% das amostras. Enfatizou a importância, durante a realização de um tratamento endodôntico, de selar hermeticamente o assoalho da câmara pulpar e não apenas os canais radiculares principais, pois caso seja configurada a presença de canais acessórios no assoalho da câmara pulpar, estes não atuam como vias de transmissão de substâncias tóxicas da polpa para o periodonto.

NIEMANN *et al.* (1993) verificaram a presença dos canais acessórios na área de furca em 100 molares extraídos por diversas razões, através da técnica de infiltração de corantes. Foi realizado o acesso a câmara pulpar, irrigação com hipoclorito de sódio a 5,25%, e selamento de toda a superfície externa (exceto a furca) com esmalte de unha e a amostra foi colocada em fucsina a 70^oF por 24 horas. A seguir removeu-se os selamentos e os dentes foram encaixados em blocos de resina onde procedeu-se um corte na junção amelocementária. Pode-se visualizar a penetração do corante na região de furca, sendo observado em 57% dos elementos dentários a presença de canais acessórios no assoalho da câmara pulpar, sendo que 12 primeiros molares inferiores (48%) exibiam tais canais.

PRADA *et al.* (1994), estudaram em 62 molares permanentes (16 inferiores e 46 superiores) a presença de canais acessórios na região de furca, na superfície cervical radicular externa e no terço cervical do canal radicular, através da microscopia eletrônica de varredura e encontraram em 65,99% dos casos, canais acessórios na região de furca, enfatizando que nesta região a forma dos orifícios variava entre circular, oval ou em forma de fissura, sendo que os de forma circular apresentavam diâmetros entre 5 a 120 μm .

VALE *et al.* (1996) buscaram detectar a presença do canal cavo inter-radicular na região de assoalho e furca de 15 molares superiores e 15 molares inferiores através de três métodos: olho nu, lupa comum e microscópio eletrônico de varredura. Os resultados mostraram a presença do canal cavo inter-radicular em 46,6% dos molares inferiores e em 26,6% dos molares superiores. O número de foraminas na furca foi superior ao encontrado no soalho das amostras, sendo estatisticamente significativa ($Z=3,22$).

MOTA e MILANO (2002) realizaram uma investigação clínica em 41 molares inferiores para detectar o canal cavo inter-radicular no assoalho da câmara pulpar, esta foi corada com tinta nanquim e os dentes desgastados, porém nenhum canal cavo inter-radicular foi encontrado.

DAMMASCHKE *et al.* (2004) avaliaram a incidência, localização e tamanho das foraminas acessórias em dentes decíduos e permanentes, através da microscopia eletrônica de varredura. Examinaram 100 molares permanentes e encontraram 79% de foraminas acessórias (com diâmetro variando entre 10 e 200 μm), sendo 26% no assoalho da câmara pulpar e 63% na região de furca. Apesar da microscopia eletrônica ser um bom método de identificação de foraminas acessórias, não se pode determinar a natureza do canal, se verdadeiro ou de fundo cego.

MANIGLIA *et al.* (2004) pesquisaram em 80 molares humanos (40 inferiores e 40 superiores), extraídos por problemas periodontais, a frequência de canais acessórios na região de furca através de um método infiltrativo sob condições de vácuo (pela câmara pulpar e pela furca). Para evidenciar a presença de canais inter-radulares, foi empregada tinta nanquim sob vácuo. A análise das superfícies interna (assoalho) e externa (furca) pelo método de infiltração permitiu verificar a presença dos canais em 12 (30%) dos molares inferiores.

CUNHA *et al.* (2005) pesquisaram *in vitro* a morfologia do assoalho da câmara pulpar quanto à presença do canal cavo inter-radicular, através da microscopia eletrônica de varredura, em 42 molares humanos extraídos (21 superiores e 21 inferiores). Foi encontrado em 16 molares inferiores (48,5%) a presença de foraminas, sendo que não houve diferença significativa ($p > 0,05$) quanto a quantidade de foraminas encontrados nos molares superiores (51,5%) e inferiores (48,5%) e as foraminas de maior diâmetro foram identificadas como canal cavo inter-radicular.

2.5 Terceiro canal na raiz mesial em primeiro molar inferior

SKIDMORE e BJORN DAL (1971) estudaram *in vitro*, através da injeção de poliéter nos canais radiculares e descalcificação dos elementos dentários, 45 primeiros molares inferiores extraídos de pacientes masculinos de origem caucasiana, nascidos nos Estados Unidos. Observaram, quanto aos números de canais radiculares, uma incidência de 6,7% com dois canais (1 mesial e 1 distal), 64,4% com três canais (2 mesiais e 1 distal) e 28,9% com quatro canais (2 mesiais e 2 distais) e não encontraram nenhum terceiro canal na raiz mesial.

VANDE VOORDE *et al.* (1975), observaram em uma pesquisa com 188 molares inferiores a presença de apenas um dente com três canais na raiz mesial e baseado na sua posição entre o canal méso-vestibular e o canal méso-lingual, denominou-o de canal méso-central. Em 1985, Fabra-Campos identificou este terceiro canal como canal méso intermediário, termo esse menos usual.

PINEDA e KUTTLER (1972) avaliaram *in vitro* através do exame radiográfico com incidências méso-distal e vestibulo-lingual, 7275 canais radiculares, sendo 300 primeiros molares inferiores e nenhum terceiro canal na raiz mesial foi encontrado.

POMERANZ *et al.* (1981), ao estudarem *in vivo* 100 primeiros e segundos molares inferiores, constataram a presença de 12 canais méso-centrais independentes (12%) e determinaram uma classificação para o canal méso-central, que poderia se apresentar em três tipos: aleta, quando o canal méso-central se apresenta unido a um dos outros dois canais, como que uma aleta a mais na sua forma normal, tipo confluyente, quando apresenta embocadura própria (origem em orifício distinto) e em alguma altura da raiz se une a um dos outros dois canais e o tipo independente, aquele que apresenta embocadura e forame próprios.

WEINE (1982), relatou um caso clínico de um retratamento endodôntico de um primeiro molar inferior em que foi identificado apenas a presença de um terceiro canal na raiz mesial, demonstrando que o desconhecimento da existência deste canal faz com que este não seja procurado e acaba por ser omitido, levando ao insucesso do tratamento.

MARTINEZ-BERNA e BADANELLI (1985), constataram através de uma investigação clínica em 1418 primeiros molares inferiores que 26 dentes (1,5%) apresentavam o terceiro canal na raiz mesial.

FABRA-CAMPOS (1985), relatou que de 145 primeiros molares inferiores examinados 4 dentes (2,1%) apresentavam 3 canais na raiz mesial, sendo que em três casos o canal méso-central tinha origem em um orifício distinto mas estava unido apicalmente ao canal méso-vestibular (tipo confluyente) e em um caso o canal méso-central confluía com o canal méso-lingual.

VERTUCCI (1984) ao visualizar o sistema de canais radiculares de 100 primeiros molares inferiores, injetando corante na câmara pulpar e descalcificando os dentes, encontrou nas raízes mesiais 1 canal em 40%, 2 canais em 59% e 3 canais em 3% dos casos.

BEATTY e KRELL (1987), relataram um caso clínico de um primeiro molar inferior com 3 canais na raiz-mesial e 2 canais na raiz distal.

WALKER (1988), investigando a anatomia dos dentes de uma amostra populacional chinesa, por meio do método da diafanização analisou 100 primeiros molares inferiores e constatou que 96% apresentavam-se com dois canais mesiais e não relatou a presença de um terceiro canal na raiz mesial de nenhum dos espécimes.

Em 1989, FABRA-CAMPOS estudando 760 primeiros molares inferiores encontrou 20 casos (2,6%) de canal méso-central na raiz mesial, sendo 13 dentes (65%) com o terceiro canal unido ao canal méso-vestibular apicalmente e 6 molares (30%) convergiam com o canal méso-lingual também no terço apical e em apenas um caso o canal méso-central terminou como independente.

GOEL *et al.* (1991), investigaram *in vivo* a raiz mesial de 60 primeiros molares inferiores e acharam 9 dentes (15%) com o terceiro canal.

DEGROOD e CUNNINGHAM (1997), realizaram um tratamento endodôntico de um primeiro molar inferior com 3 canais na raiz mesial e 2 na raiz distal, sendo que os canais méso-lingual e méso-central se comunicavam no terço médio da raiz mesial.

PINTO e PINHEIRO (2000), mostraram a presença do canal méso-central na raiz mesial de molares inferiores, enfatizando a sua maior incidência em pacientes

jovens, sendo fundamental a sua localização e instrumentação para o desaparecimento da sintomatologia.

BERNABÉ *et al.* (2001), relataram um caso clínico de um primeiro molar inferior que apresentava ao exame radiográfico, lesão periapical na raiz mesial e por isso foi realizado o tratamento endodôntico convencional dos sistemas de canais radiculares. Observou-se, após o desgaste compensatório da parede mesial da câmara pulpar a presença de um terceiro canal, que foi instrumentado e obturado, sendo um canal do tipo independente. Após proervação de sete meses verificaram o desaparecimento da lesão periapical.

BUENO *et al.* (2002), reportaram um caso clínico de um primeiro molar inferior com o terceiro canal na raiz mesial, identificado mediante o uso de microscópio cirúrgico para melhor analisar a anatomia interna, afirmaram ser este um achado raro.

BAUGH e WALLACE (2004), descreveram o tratamento endodôntico de um primeiro molar inferior com três canais mesiais, sendo o canal méso-central do tipo independente. Relataram que a incidência do terceiro canal na raiz mesial corresponde de 1 a 15% dos casos e ressaltaram a importância da instrumentação em todos os sistemas de canais radiculares como um dos fatores-chave para a obtenção do sucesso da terapia.

Segundo VON ARX (2005) analisaram, através da inspeção endoscópica durante cirurgia periradicular, a frequência de canal no istmo na raiz mesial de 52 primeiros molares inferiores e encontraram 43 dentes (83%) com 2 canais ligados pelo istmo, porém não foi achado a presença de um terceiro canal no istmo.

CUNHA *et al.* (2005) relatou um caso clínico de tratamento endodôntico do elemento dentário 46 com a presença do canal méso-central do tipo independente, evidenciando a necessidade do conhecimento profundo pelo profissional a respeito do complexo sistema de canais radiculares, a fim de assegurar um prognóstico favorável ao paciente.

NAVARRO *et al.* (2007) descreveram três casos clínicos de tratamento endodôntico de primeiros molares inferiores com 3 canais na raiz mesial. Relataram

2 experimentos *in vitro* para descrever a morfologia da raiz mesial de primeiros molares inferiores. Em um dos estudos foram avaliados 27 dentes através da tomografia computadorizada, sendo encontrado o canal méso-central em apenas 4 molares (14,81%) e no outro estudo foram avaliados 25 molares através da microscopia eletrônica de varredura, sendo observado 3 dentes (12%) com o terceiro canal.

REUBEN *et al.* (2008), avaliaram *in vitro* a morfologia dos canais radiculares de 125 primeiros molares inferiores da população indiana através da tomografia computadorizada e não encontraram o canal méso-central nas amostras estudadas.

FACHIN *et al.* (2009), relatou um caso clínico de tratamento endodôntico de um primeiro molar inferior com 3 canais na raiz mesial que convergiam para um único forame apical, sendo o canal méso-central do tipo confluyente.

GU *et al.* (2009) investigaram a anatomia do istmo da raiz mesial de 36 primeiros molares inferiores da população chinesa, através do exame da tomografia computadorizada. Encontraram 7 raízes mesiais com um terceiro canal acessório no istmo, que foi contínuo do terço coronário até o terço apical.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivos Gerais

- Determinar a frequência do canal cavo inter-radicular na região de assoalho e do terceiro canal na raiz mesial de primeiros molares inferiores diafanizados

3.2 Objetivos Específicos

- Avaliar a morfologia do canal cavo inter-radicular de primeiros molares inferiores diafanizados, de acordo com a classificação de YOSHIDA *et al.* (1975), em quatro tipos: Canal cavo inter-radicular “verdadeiro”, Canal “cego”, Canal “em alça” e Canal “sem abertura”
- Avaliar a morfologia do terceiro canal na raiz mesial de primeiros molares inferiores diafanizados, de acordo com a classificação de POMERANZ *et al.* (1981), em três tipos: tipo aleta, tipo confluyente e tipo independente

4. MATERIAL E MÉTODO

Este estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade Federal Fluminense/Hospital Universitário Antônio Pedro obtendo o parecer favorável - CMM/HUAP n^o158/07 (CAAE n^o 0128.0.258.000-07).

4.1 Material

- álcool absoluto 1 litro (farmácia Bem Viver, Niterói, RJ)
- álcool a 96°GL 1 litro (farmácia Bem Viver, Niterói, RJ)
- agulha hipodérmica BD 20 X 5,5 (Becton Dickinson – Brasil)
- agulha unoproject 30 G curta (DFL – Brasil)
- broca diamantada tronco-cônica, sem ponta ativa, #3083 (KG Sorensen - SP Brasil)
- brocas esféricas diamantadas #1012HL, #1014HL e #1016HL (KG Sorensen- SP Brasil)
- câmera fotográfica Digital (D.S Vasconcellos N63 n^o4E1205 – SP- Brasil)
- caneta de alta rotação (Kavo do Brasil S.A – Joinville – SC- Brasil)
- cânula metálica para aspiração – 40:20 (Ibrás – CBO – Ind cirúrgicas e ópticas S.A, Campinas- SP, Brasil)
- envelope de gelatina incolor (Royal) 12 gramas
- espátula Lecron (Duflex - SS White Artigos Dentários Ltda - RJ - Brasil).
- gaze (Cremer S.A. Produtos Têxteis Cirúrgicos - São Paulo - SP - Brasil).
- limas tipo Kerr #10, #8 ou #6, 25 mm (CCCORD- Antaeos, Alemanha).

- luva (Madeitex - Industria e Comércio de Artefatos de Latex Ltda - São José dos Campos- SP- Brasil).
- máscara (Ello Representações – SP- Brasil)
- gorro (Ello Representações – SP- Brasil)
- óculos de proteção (Ello Representações – SP- Brasil)
- microscópio óptico modelo MC A242 50 mm (D.F. Vasconcelos S. A. - Óptica e Mecânica de Alta precisão, SP, Brasil)
- placa de Petri (Pleion Industria e Comercio de Plásticos - Barueri - SP - Brasil).
- salicilato de metila 1 litro (farmácia Bem Viver, Niterói, RJ, Brasil)
- seringa Luer-Lock de plástico 10 ml (Injex Indústrias Cirúrgicas Ltda- SP- Brasil)
- solução aquosa de ácido nítrico a 5% 2 litros (laboratório de Química da UFRJ, RJ, Brasil)
- solução de timol a 0,1% (Crystal Farm, Niterói, RJ)
- solução de hipoclorito de sódio a 5% 2 litros (Crystal Farm, Niterói, RJ)
- tinta nanquim preta 20 ml (Acrilex Tintas Especiais S.A – SP- Brasil)
- recipientes individuais de vidro (cem unidades) (Essências Niterói Comércio e Distribuidora de Essências Ltda ME, Niterói RJ, Brasil)

4.2 Método

4.2.1 Seleção das amostras

Foram analisados 100 (cem) primeiros molares inferiores permanentes humanos extraídos com rizogênese completa, sem idade, sexo e raça dos pacientes definida, bem como as razões pelas quais as extrações foram indicadas, obtidos aleatoriamente do Banco de Dentes Humanos da FO-UFF (fig. 2).



Figura 2. Primeiros molares inferiores (n=100) selecionados aleatoriamente do Banco de Dentes Humanos da FO-UFF.

Foi utilizada a técnica da diafanização pelo protocolo proposto por PÉCORA *et al.* (1990). Os espécimes foram previamente armazenados em timol a 0,1% até o início da realização do experimento.

As amostras passaram por um processo de higienização, onde foi removido cálculo dental com auxílio da espátula Lecron, cáries e restaurações utilizando brocas esféricas diamantadas #1012HL, #1014HL e #1016HL em alta rotação.

4.2.2 Abertura coronária

A cirurgia de acesso coronário (abertura da câmara pulpar) foi iniciada com brocas esféricas diamantadas #1012HL, #1014HL e #1016HL, em alta rotação e logo após a trepanação, foram utilizadas brocas diamantadas tronco-cônicas, sem ponta ativa, #3083 para complementar a remoção do teto da câmara pulpar.

4.2.3 Limpeza dos canais radiculares

Os condutos radiculares foram identificados primeiramente a olho nu e depois foi realizada a patência dos canais radiculares com limas tipo Kerr #6, #8 ou #10, de acordo com o diâmetro do canal, para que não houvesse alterações na anatomia interna. O forame apical foi ultrapassado para permitir o escoamento e a moldagem de todo interior da cavidade pulpar pela penetração do corante. Os dentes que apresentaram calcificações e reabsorções foram excluídos deste estudo.

Os elementos dentários foram constantemente irrigados com solução de hipoclorito de sódio (NaOCl) a 5%, utilizando-se uma seringa Luer-Lock de plástico de 10 ml. Os espécimes foram imersos em solução de NaOCl a 5% (fig.3), por se tratar de um solvente de tecido orgânico, por sete dias, com troca diária da mesma. A seguir, foram lavados em água corrente por 4 horas para remoção da solução.

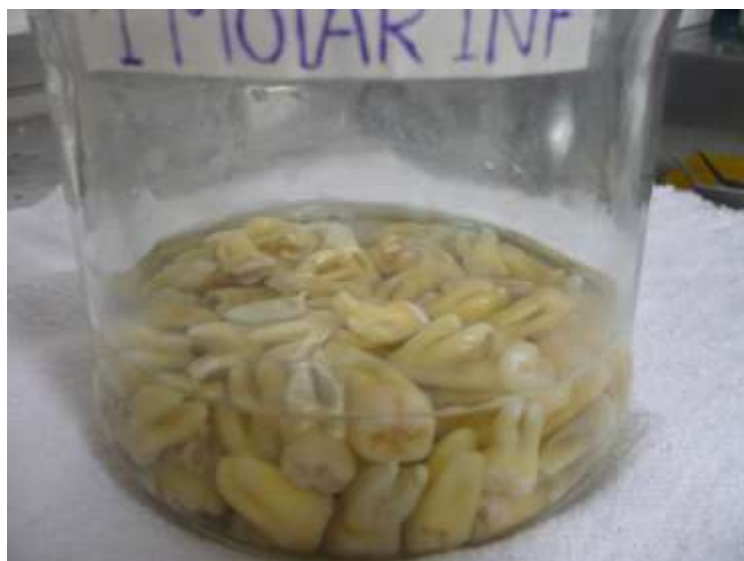


Figura 3. Molares inferiores imersos em recipiente contendo solução de hipoclorito de sódio a 5%.

4.2.4 Descalcificação dos elementos dentários

A solução aquosa de ácido nítrico a 5,0% (fig.4A) foi selecionada para a descalcificação das amostras (*PÉCORA et al.*, 1990).

Cada dente foi colocado em recipientes individuais de vidro contendo 10 ml da solução, agitados quando possível, permanecendo imersos por 10 dias com troca da solução a cada 24 horas até total descalcificação (fig. 4B).



Figura 4 A- Solução aquosa de ácido nítrico a 5,0% (1 litro), B- recipientes de vidro contendo 10 ml de ácido nítrico a 5,0% com um dente imerso.

Como parâmetro para descalcificação ideal foi considerado a flexibilidade do dente ao ser tocado, consistência borrachóide, (GARBEROGLIO e BASSA, 1993; ROBERTSON *et al.*, 1980) e quando tornou-se possível transpassar uma agulha fina gengival através do dente (SAUNDERS *et al.*, 1994) na porção coronária (por ser uma área que não interfere nas avaliações), (fig. 5A,B). Após este procedimento, foi realizada lavagem por 24 horas em água corrente para neutralizar a ação do ácido e remover seus resíduos.

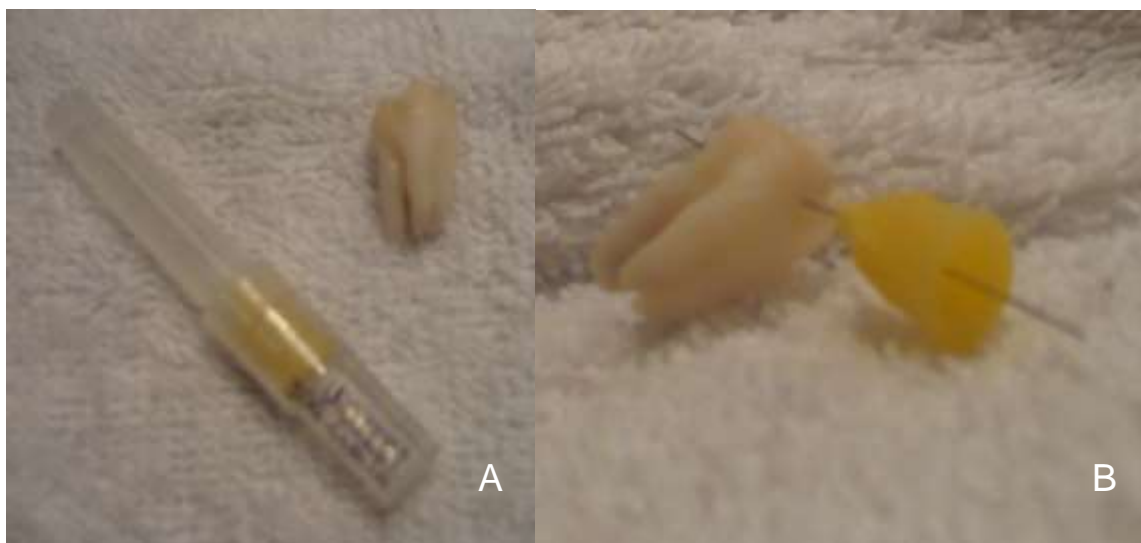


Figura 5 A- Agulha gengival utilizada para testar a descalcificação do dente, **B-** Agulha gengival transpassada através da porção coronária do dente descalcificado.

4.2.5 Desidratação dos elementos dentários

Após a secagem com gaze, os dentes foram desidratados e colocados em álcool a 96°GL por 6 horas, para posterior injeção de corante nos canais radiculares.

4.2.6 Preparação do corante

Nessa etapa foi manipulada uma gelatina colorida, usando um envelope de gelatina incolor (fig.6A) 12 gramas em 200 ml de água fria, levando-se ao aquecimento, sob agitação constante, até se obter completa diluição da gelatina. Após o resfriamento foi adicionado a mistura 20 ml de tinta nanquim preta (fig. 6B).



Figura 6 A- Gelatina incolor, **B-** tinta nanquim preta

4.2.7 Injeção do corante

Para injetar o corante no interior dos canais radiculares foi utilizada uma seringa Luer-lock de plástico de 10 ml com uma agulha hipodérmica BD 20 X 5,5 (fig.7). O completo preenchimento foi observado quando a solução extravasou através do forame apical.



Figura 7 - Materiais utilizados para aplicação do corante (gelatina + tinta nanquim), seringa de plástico, agulha e dentes secos em temperatura ambiente, após desidratação.

Os dentes foram, novamente, colocados em álcool a 96°GL por 6 horas e depois em álcool absoluto por mais 6 horas, para que o nanquim fosse fixado, após esse tempo foram secos em temperatura ambiente.

4.2.8 Diafanização dos elementos dentários

O processo de diafanização foi concluído imergindo e mantendo os dentes em recipientes individuais de vidro contendo 10 ml de solvente salicilato de metila (fig.8A,B), substância que promoveu a transparência dos espécimes, após cerca de 2 horas. Os dentes ficaram imersos em salicilato de metila para permanecerem conservados e transparentes.



Figura 8 A - Solvente salicilato de metila (puro) 1 litro, **B**- Dentes diafanizados imersos em recipientes individuais de vidro contendo salicilato de metila.

4.2.9 Análise dos elementos dentários

A observação da configuração dos canais radiculares dos molares foi realizada com a utilização do microscópio óptico colocando-se cada dente em uma placa de Petri contendo salicilato de metila.

Os resultados da avaliação de cada dente diafanizado, quanto à presença ou não do canal cavo inter-radicular e/ou do terceiro canal na raiz mesial, foram registrados e analisados em valores percentuais por representação gráfica. As amostras que apresentaram o canal cavo inter-radicular e/ou o terceiro canal na raiz mesial, foram fotografadas, para documentação ilustrativa, através de uma Câmera Digital acoplada ao microscópio óptico, com um aumento de 16X, e novamente examinadas quanto ao tipo da sua morfologia, de acordo com a classificação de POMERANZ *et al.* (1981) para o terceiro canal na raiz mesial e de YOSHIDA *et al.* (1975) para os canais cavo inter-radiculares.

Os dentes que apresentaram o terceiro canal na raiz mesial foram divididos, segundo a classificação de POMERANZ *et al.* (1981) em três grupos:

Grupo I: tipo aleta, quando o canal méσιο-central se apresenta unido a um dos outros dois canais, como que uma aleta a mais na sua forma normal;

Grupo II: tipo confluyente, quando o canal méso-central apresenta embocadura própria e em alguma altura da raiz se une a um dos outros dois canais;

Grupo III: tipo independente, quando o canal méso-central apresenta embocadura e forame próprios.

Os dentes que apresentaram canais acessórios cavo inter-radiculares na região de assoalho pulpar foram divididos em quatro tipos, de acordo com a classificação de YOSHIDA *et al.* (1975):

Tipo A - Canal cavo inter-radicular “verdadeiro”: comunicação da câmara pulpar com o periodonto;

Tipo B - Canal “cego”: canais acessórios iniciando no assoalho pulpar e/ou periodonto e finalizando na dentina;

Tipo C - Canal “em alça”: iniciando na câmara pulpar e/ou periodonto, passando através da dentina e retornando para a câmara pulpar e/ou periodonto;

Tipo D – Canal “sem abertura”: encontrados na dentina ou dentina e cimento, mas não havendo abertura nem fim.

Os resultados da avaliação dos dentes diafanizados, quanto ao tipo da morfologia do canal cavo inter-radicular e do terceiro canal na raiz mesial, foram registrados em valores percentuais, demonstrados em tabela e ilustrados por imagens digitais.

5. RESULTADOS

Os resultados da avaliação da frequência da presença ou não do canal cavo inter-radicular e do terceiro canal na raiz mesial dos dentes diafanizados, estão demonstrados no gráfico 1.

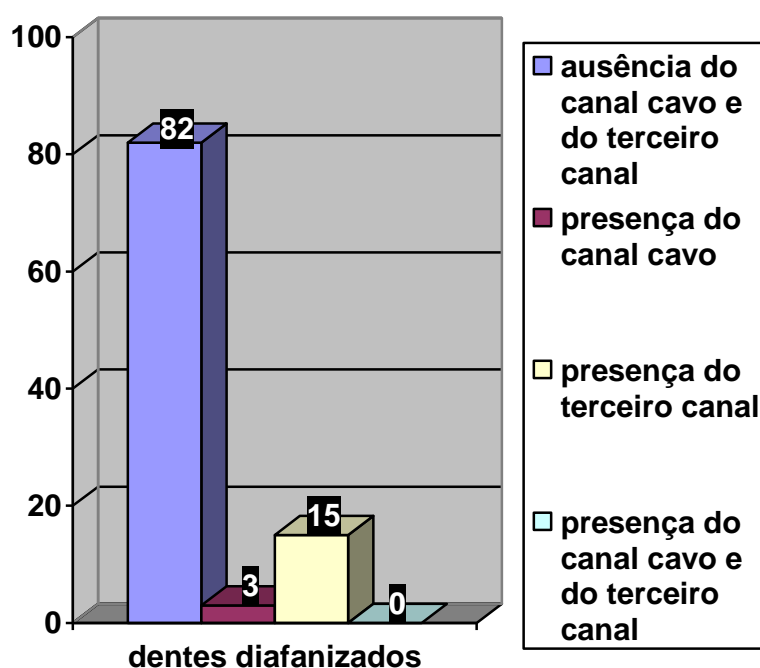


Gráfico 1. Percentual de dentes que apresentaram ou não o canal cavo inter-radicular e/ou o terceiro canal na raiz mesial.

Os resultados do tipo da morfologia do canal cavo inter-radicular na região de assoalho pulpar encontrados foram registrados na tabela 1 e ilustrados nas figuras 9(A,B) e figura 10.

Tabela 1- Número e percentual dos diferentes tipos de morfologia do canal cavo inter-radicular encontrados na região de assoalho pulpar dos dentes diafanizados.

Tipos de canais cavo	número	%
Canal cavo "verdadeiro"	2	2
Canal "cego"	1	1
Canal "em alça"	0	0
Canal "sem abertura"	0	0

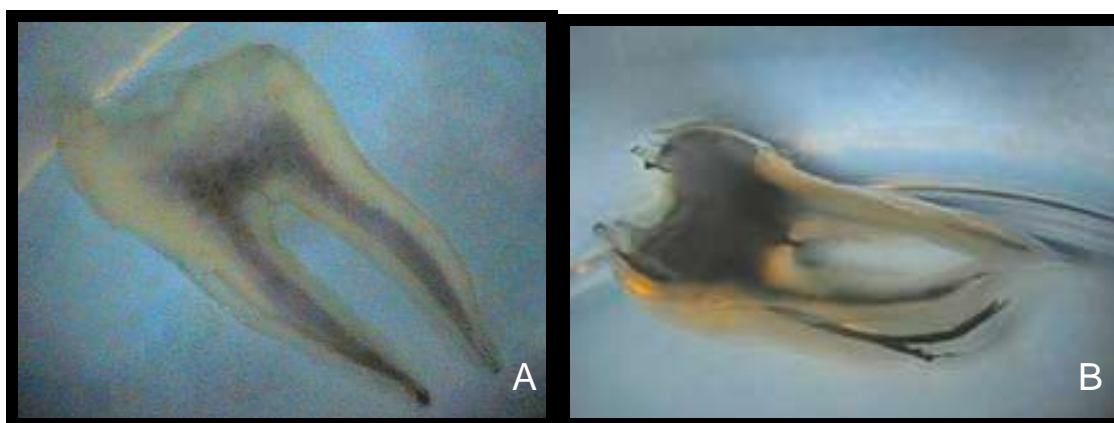


Figura 9 A, B. Vista vestibular dos dentes diafanizados com o canal cavo inter-radicular "verdadeiro" (n=2).



Figura 10. Vista vestibular do dente diafanizado com o canal cavo inter-radicular "cego".

Os resultados do tipo da morfologia do terceiro canal na raiz mesial encontrados, foram registrados na tabela 2 e ilustrados nas figuras 11, 12(A,B,C,D), 13(A,B,C,D,E) e 14(A,B,C,D,E).

Tabela 2 - Número e percentual dos diferentes tipos de morfologia do terceiro canal encontrados na raiz mesial dos dentes diafanizados.

Tipos de terceiros canais	número	%
Aleta	1	1
Confluente	9	9
Independente	5	5



Figura 11. Vista distovestibular do dente diafanizado com o terceiro canal na raiz mesial do tipo aleta com o canal méso-lingual.

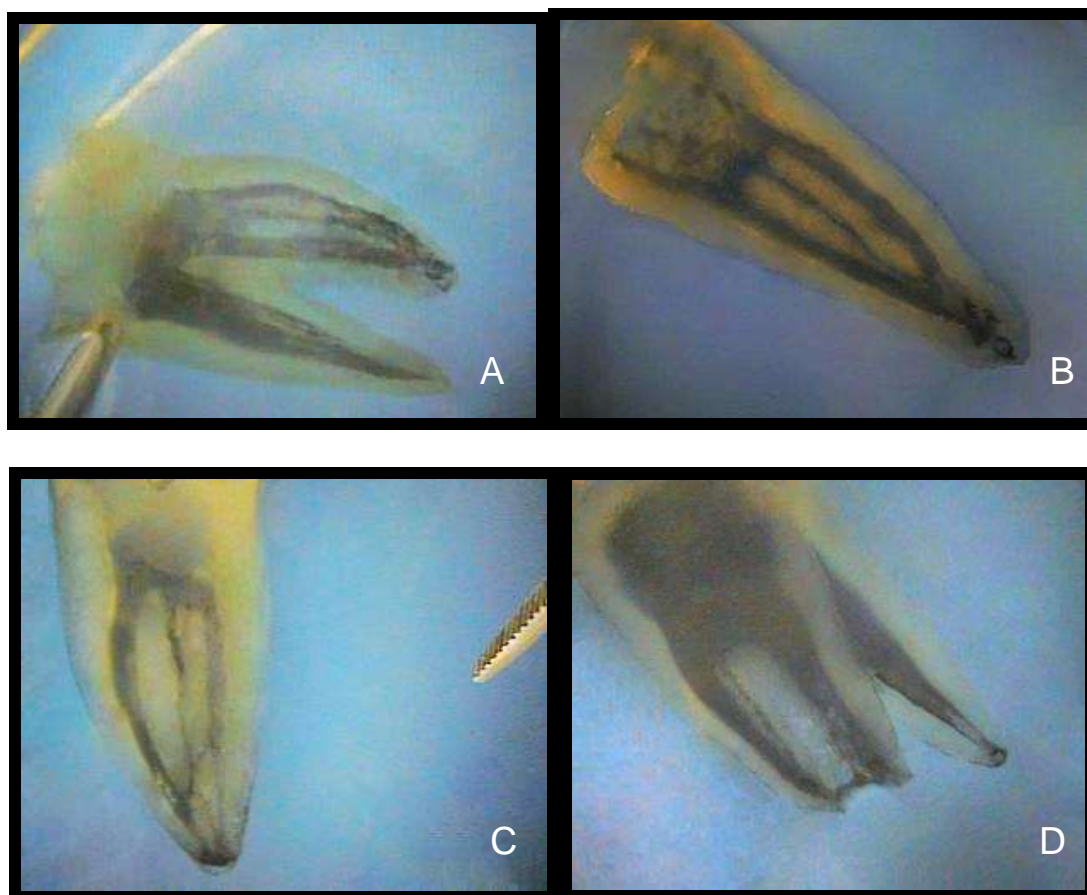


Figura 12 A. Vista distolingual B,C. Vista mesial D. Vista mesiolingual dos dentes diafanizados com o terceiro canal na raiz mesial do tipo confluyente com o canal méso-vestibular (n=4).

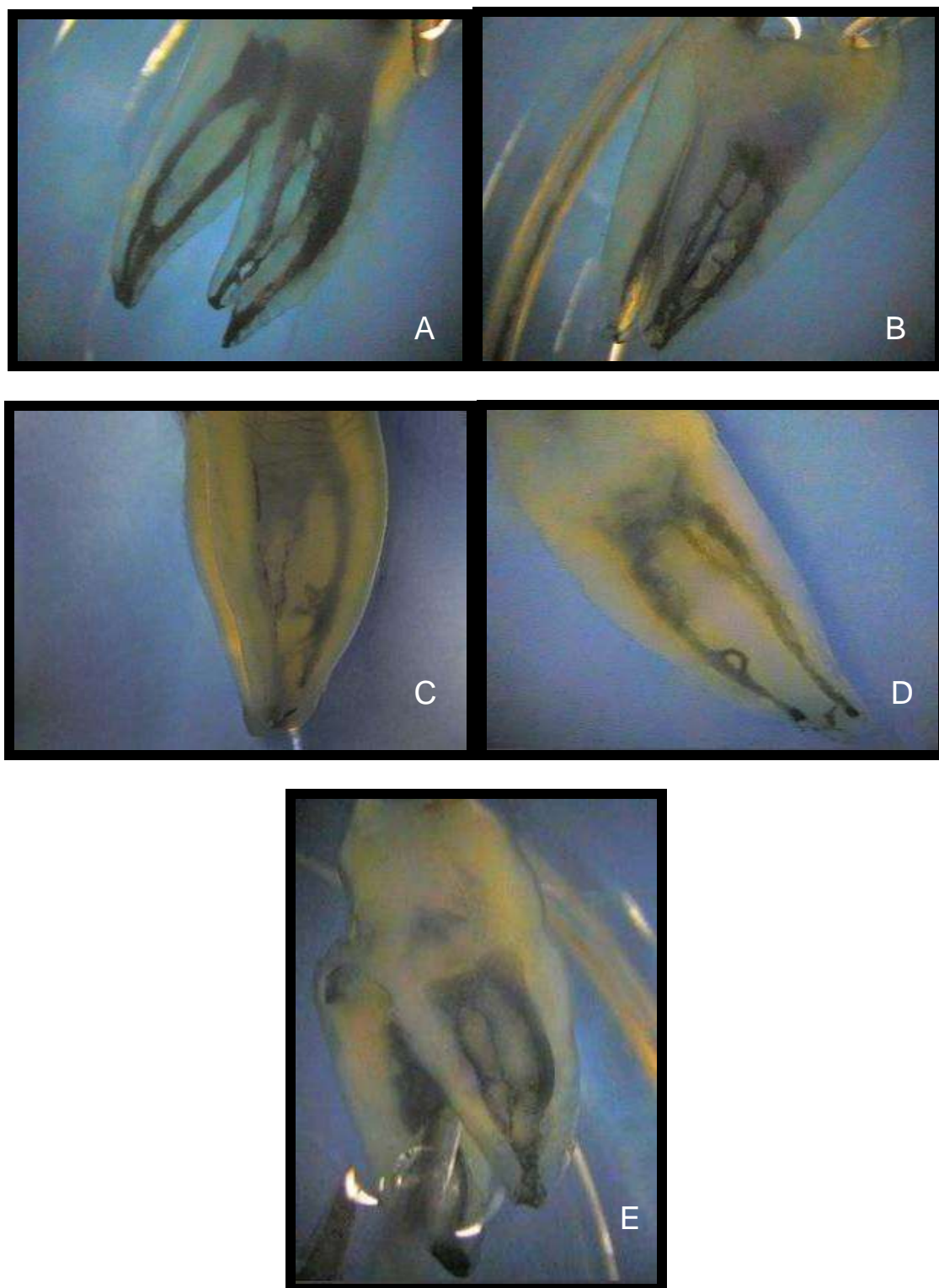


Figura 13. A Vista distolingual, B,E. Vista mesiolingual, C,D. Vista mesial dos dentes diafanizados com o terceiro canal na raiz mesial do tipo confluyente com o canal méso-lingual (n=5).

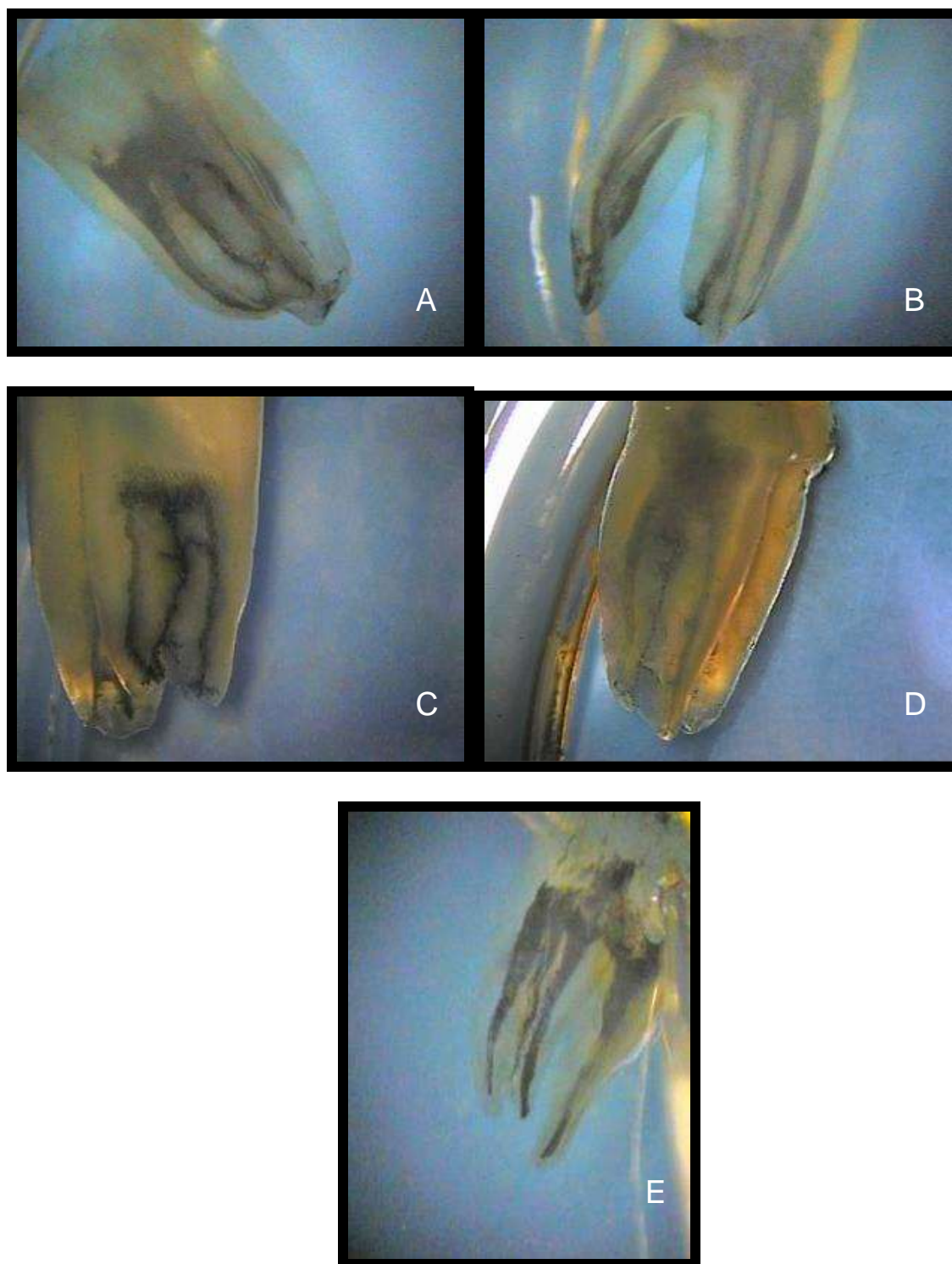


Figura 14 A,C,D. Vista mesiolingual, **B,E.** Vista distovestibular dos dentes diafanizados com o terceiro canal na raiz mesial do tipo independente (n=5).

6. DISCUSSÃO

O conhecimento da anatomia dentária interna e de suas variações mais freqüentes são essenciais para a correta execução do processo de sanificação, modelagem e obturação dos canais radiculares, sendo fundamentais para obtenção do sucesso na terapia endodôntica, pois falhas em localizar canais radiculares adicionais, que servem de vias de contaminação microbiana, poderão comprometer o tratamento (DE DEUS, 1992; BRAMANTE *et al.*, 2000; SOARES e GOLDBERG, 2001; KRASNER e RANKOW, 2004).

Ao realizar um tratamento endodôntico em um primeiro molar inferior, é importante conhecer a sua anatomia habitual e também as consideradas raras, como a presença do terceiro canal na raiz mesial e do canal cavo inter-radicular, pois quando presentes, deverão ser diagnosticados e devidamente tratados, afim de aumentar as taxas de êxito do procedimento e favorecer o prognóstico do paciente (WEINE, 1982; GOEL *et al.*, 1991; BRAMANTE, *et al.*, 2000; BAUGH e WALLACE, 2004).

Vários métodos tem sido empregados para estudar a anatomia dentária interna, porém nesta pesquisa utilizou-se a diafanização, por permitir através da transparência do elemento dentário, uma visão tridimensional, mantendo a forma original das raízes e dos canais radiculares, além de ser uma técnica relativamente simples (OKUMURA, 1927; MIRANDA, 1988; PÉCORA *et al.*, 1986; PÉCORA *et al.*, 1990; SAUNDERS *et al.*, 1994; FACHIN *et al.*, 1998).

Neste experimento foi utilizado somente primeiros molares inferiores, devido a sua complexidade anatômica, por serem dentes que irrompem cedo na cavidade bucal, sendo fundamental sua conservação e permanência por longo tempo, pois atuam como chave de oclusão. Além de ser importante para o estudo determinar uma padronização dos dentes analisados (VERTUCCI, 1984; ROCHA *et al.*, 1996; BRAMANTE *et al.*, 2000; BUENO *et al.*, 2002).

Nesta pesquisa, dos 100 dentes avaliados, ao estudar “in vitro” a freqüência do canal cavo inter-radicular na região de assoalho e do terceiro canal na raiz mesial, pôde-se observar a presença do canal cavo inter-radicular em 3% dos casos

(3 dentes), sendo 1 do tipo canal “cego” (1%) e 2 do tipo canal cavo “verdadeiro” (2%). Enquanto que VERTUCCI e WILLIAMS (1974), também através da técnica da diafanização analisaram 100 primeiros molares inferiores e relataram a incidência de 46% de canais acessórios na área de furca, sendo 13% os verdadeiros canais cavo inter-radiculares. Estes achados estão de acordo com os de NIEMANN *et al.* (1993) que observaram através da técnica de infiltração de corantes alta prevalência 48% de canais acessórios no assoalho da câmara pulpar, ao analisarem 25 primeiros molares inferiores. Também através da infiltração de corante LOWMAN *et al.*, (1973), examinaram 24 molares inferiores e encontraram elevada ocorrência, de 63% de canais acessórios na região de furca. Porém estes dois últimos trabalhos não relataram se os canais acessórios encontrados eram os “verdadeiros” canais cavo inter-radiculares, assim como nos trabalhos de BURCH e HULLEN (1974) e de DAMMASCHKE *et al.* (2004) que estudaram a incidência de foraminas acessórias na região de furca e constataram altos índices de 76% e de 79% respectivamente, porém não identificaram o tipo morfológico do canal. Enquanto que MIRANDA (1988), através do método da diafanização, investigou em 105 molares inferiores e encontrou baixa presença de 5,7% das amostras a existência do “verdadeiro” canal cavo inter-radicular. Estes resultados corroboram com os achados de DE DEUS (1975), que investigou, em 67 primeiros molares inferiores, através da técnica da diafanização e não detectou nenhum canal cavo inter-radicular. Assim como PINEDA e KUTTLER (1972) que também não encontraram o canal cavo inter-radicular, estudando 300 primeiros molares inferiores por meio da análise radiográfica. A freqüência do canal cavo inter-radicular foi nula também nos achados de MOTTA e MILANO (2002) ao pesquisarem por meio da injeção de corante na câmara pulpar 41 primeiros molares inferiores.

Não foram encontrados 2 tipos morfológicos de canais acessórios cavo inter-radiculares, o canal “em alça” e o canal “sem abertura”. Estas ramificações somente foram observados no estudo histológico de YOSHIDA *et al.* (1975).

A presença do terceiro canal foi detectada em 15% dos casos neste trabalho, sendo encontrado também nos achados de MARTINEZ-BERNA e BADANELLI (1985) em 1,5%, FABRA-CAMPOS (1985) em 2,1% e de FABRA-CAMPOS (1989) em 2,6%, por meio de estudos clínicos. NAVARRO *et al.* (2007) através da

tomografia computadorizada encontraram 14,81% e utilizando a microscopia eletrônica de varredura detectaram em 12%, GOEL *et al.* (1991) através da tomografia computadorizada e em população chinesa encontraram em 15% dos casos a presença do terceiro canal na raiz mesial. Estes resultados contrapõem aos achados de SKIDMORE e BJORN DAL (1971) que estudaram através da injeção de poliéter e descalcificação de 45 molares de origem caucasiana, WALKER (1988) que estudou através da diafanização 100 molares de origem chinesa, REUBEN *et al.*, (2008) que pesquisaram através da tomografia computadorizada 125 molares da população Indiana, VON ARX (2005) através de estudo *in vivo* em 52 molares, PINEDA e KUTTLER (2000) através do exame radiográfico de 300 molares e não encontraram nenhum terceiro canal na raiz mesial.

Nestas pesquisas mencionadas foram utilizadas diferentes quantidades de primeiros molares inferiores, foram aplicados diversos tipos de metodologias e algumas amostras eram de variadas etnias, a estes fatores podemos atribuir a diversidade de resultados obtidos, além de não ter sido levado em consideração à idade dos dentes examinados e se eram hígidos.

Não se considerou a idade dos dentes avaliados neste estudo e se sofreram processos agressivos (como cárie ou sobrecarga funcional), estes fatores podem influenciar no resultado da pesquisa, pois induzem a calcificação dentinária, seja fisiológica ou por dentina reacional, obliterando possíveis canais acessórios.

A presença do terceiro canal foi detectada em 15 dentes nesta investigação, sendo 1 do tipo aleta com o canal méso-lingual (1%), 9 do tipo confluyente (9%) sendo 5 confluindo com o canal méso-lingual e 4 com o canal méso-vestibular e 5 do tipo Independente (5%). Enquanto que na pesquisa de FABRA-CAMPOS (1985), dos 4 dentes que apresentaram o canal méso-central 3 eram do tipo confluyente com o canal méso-vestibular e apenas 1 confluia com o canal méso-lingual. E em seu outro estudo de 1989, dos 20 dentes com o canal méso-central (2,6%) 13 dentes (65%) confluíam com o canal méso-vestibular e 6 dentes (30%) confluíam com o canal méso-lingual e 1 caso era do tipo independente. No trabalho de GU *et al.* (2009) os 7 dentes (19,4%) que apresentaram o canal méso-central eram do tipo independente.

Nenhuma das amostras apresentaram ambos os canais no mesmo dente.

Entre os métodos propostos para auxiliar na localização desses canais acessórios estão o uso da fibra ótica (BAHCALL E BARSS, 2001), o microscópio óptico clínico (CARVALHO e ZUOLO, 2000), pontas ultra-sônicas e cuidadoso desgaste do assoalho com brocas esféricas no local onde estaria localizado os canais (HARTWELL e BELLIZZI, 1982; DE DEUS, 1975).

Devido a sua morfologia complexa, cuidados especiais devem ser tomados durante o tratamento endodôntico de primeiros molares inferiores.

Com esta investigação espera-se contribuir para o esclarecimento da incidência do canal mésio-central (15%) e do canal cavo inter-radicular (3%) e de suas configurações anatômicas em primeiros molares inferiores, alertando a importância do seu reconhecimento pelos profissionais, que devem empregar mais tempo na busca desses canais que são difíceis de serem encontrados. Caso essas ramificações não sejam localizadas, limpas e tratadas, restos necróticos contidos nesses canais estarão em contato direto com o tecido periradicular e interradicular, dificultando o processo de reparo tecidual.

É importante o amplo conhecimento da anatomia dentária e de suas variações, como o canal cavo inter-radicular e o terceiro canal na raiz mesial de primeiros molares inferiores e do correto conhecimento técnico e científico para se obter maior porcentagem de sucesso no tratamento endodôntico.

7. CONCLUSÃO

De acordo com a metodologia empregada e os resultados obtidos, pode-se concluir que:

1. o canal cavo inter-radicular e o terceiro canal estavam ausentes na maioria das amostras analisadas, em 82% (82 dentes);
2. o canal cavo inter-radicular estava presente em 3% das amostras (3 dentes), sendo 1 do tipo canal “cego” (1%) e 2 do tipo canal cavo “verdadeiro” (2%);
3. não foi encontrado nenhum tipo morfológico de canal acessório cavo inter-radicular “em alça” e nem o “sem abertura”;
4. o terceiro canal na raiz mesial estava presente em 15% das amostras (15 dentes), sendo 1 do tipo aleta com o canal méso-lingual (1%), 9 do tipo confluyente (9%) sendo 5 confluindo com o canal méso-lingual e 4 com o canal méso-vestibular e 5 do tipo independente (5%);
5. nenhuma das amostras apresentaram ambos os canais no mesmo dente.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvares S. *Fundamentos de Endodontia: com técnicas endodônticas*. 1.ed. Rio de Janeiro: Quintessence Boks, 1990, 342p.
- Bahcall JK, Barss JT. Fiberoptic endoscope usage for intracanal visualization. *J Endod* 2001; 27(2): 128-129.
- Barker BCW, Lockett BC, Parson KC. The demonstration of root canal anatomy. *Aust Dental Journal* 1969; 14(2): 37-41.
- Baugh D, Wallace J. Middle mesial canal of the mandibular first molar: a case report and literature review. *J Endod* 2004; 30(3): 185-6.
- Beatty RG, Krell K. Mandibular molars with five canals; report of two cases. *J Am Dent Assoc*. 1987; 114(6): 802-4.
- Berger CR. *Endodontia*. São Paulo: Pancast, 1998, p. 585-600.
- Bernabé PFE, Alves LOC, Santos CLV, Cintra LTA, Almeida JFA, Bernabé DG. Presença incomum de terceiro canal na raiz mesial do primeiro molar inferior. Relato de caso clínico. *Revista Regional de Araçatuba A.P.C.D* 2001; 22(2): 11-14.
- Bramante CM, Berbert A, Bernardelli N, Garcia RB. *Anatomia das cavidades pulpares: aspectos de interesse a Endodontia*. Rio de Janeiro: Editora: Pedro Primeiro, 2000;190p.
- Bueno CES da, Cunha RS, Ferreira R. Um molar inferior com cinco canais: caso reportado. *Rev Fac Odonto Passo Fundo* 2002; 7(2): 51-53.
- Burch JG, Hullen AS. Study of the presence of accessory foramina and the topography of molar furcation. *Oral Surg*. 1974; 38(3): 451-5.
- Calvão LFR, Alves FRF. Avaliação do grau de descalcificação dentária produzido por diferentes ácidos propostos para diafanização. *Revista Odonto Ciência* 2007; 22(57): 217-21.

- Carvalho MC, Zuolo ML. Orifice locating with a microscope. *J Endod* 2000; 26(9): 532-34.
- Cunha FS, Machado G, Neuvald L. Análise da presença do canal cavo inter-radicular em molares: estudo in vitro. *Rev Odonto Ciên* 2005; 20(47): 40-4.
- Cunha RS, Fontana CE, Silveira CFM, Miguita KB, De Martin AS, Bueno CES. Canal méso-central em primeiro molar inferior. *Rev. Ciênc Méd.* 2005; 14(4): 383-88.
- Dammaschke T, Witt M, Schafer E. Scanning electron microscopic investigation of incidence, location and size of accessory foramina in primary and permanent molars. *Quintessence Int.* 2004; 35(9): 699-705.
- Davis SR, Brayton SM, Goldman M. The morphology of the prepared root canal: a study utilizing injectable silicone. *Oral Surg* 1972; 34(4): 643-48.
- De Deus QD. Frequency, location and direction of the lateral, secondary and accessory canals. *J Endod.* 1975; 1(11): 361-6.
- De Deus QD. *Endodontia*. 5.ed. Rio de Janeiro:Medsi, 1992; 625p.
- DeGrood ME, Cunningham CJ. Mandibular molar with 5 canals: report of a case. *J Endod* 1997; 23(1): 60-2.
- Fabra-Campos H. Unusual root anatomy of mandibular first molars. *J Endod* 1985; 11(12): 568-72.
- Fabra-Campos H. Three canals in the mesial root of mandibular first permanent molars: a clinical study. *Int Endod J* 1989; 22(1): 39-43.
- Fachin EVF, Júnior AR, Duarte TS. Contribuição ao estudo da técnica da diafanização. *Rev Fac Odontol Porto Alegre* 1998; 39(1): 03-08.
- Fachin EVF, Scarparo RK, Bassegio GB. Presença de três canais na raiz mesial do primeiro molar inferior: relato de caso. *Rev Odonto Ciênc* 2009; 24(1): 97-99.
- Garberoglio R, Bassa S. O dente transparente. *Ars Cvrandi em Odontologia* 1993; 9(3): 5-7.

- Goel NK, Gill KS, Taneja JR. Study of root canals configuration in mandibular first permanent molar. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 1991; 8(1): 12-4.
- Gu L, Wei X, Ling J, Huang X. A Microcomputed Tomographic study of canal isthmuses in the mesial root of mandibular first molars in a Chinese population. *J Endod.* 2009; 35(3): 353-56.
- Gutmann JL. Prevalence, location and patency of accessory canals in the furcation region of permanent molars. *J Periodontol.* 1978; 49(1): 21-6.
- Hartwell G, Bellizi R. Clinical investigation of in vivo endodontically treated mandibular and maxillary molars. *J Endodon.* 1982; 8(12): 555-7.
- Hess W. Anatomy of the root canals of the teeth of permanent dentition. New York: Willian Wood, 1925; p.1-35.
- Hession RW. Endodontic morphology I. An alternative method of study. *Oral Surg.* 1977; 44(3): 457-462.
- Krasner P, Rankow HJ. Anatomy of the pulp-chamber floor. *J Endod.* 2004; 30(1): 5-16.
- Kuttler Y. Microscopic investigation of root apexes. *J Amer Dent Assoc* 1955; 50(5): 544-52.
- Lowman JV, Burke RS, Pelleu GB. Patent accessory canals: incidence in molar furcation region. *Oral Surg.* 1973; 36(4): 580-4.
- Malagnino V, Gallotini L, Passariello P. Some unusual clinical cases on root anatomy of permanent maxillary molars. *J. Endod.* 1997; 23(2): 127-8.
- Maniglia CAG, Picoli F, Maniglia AB. Estudo infiltrativo da prevalência de canais acessórios na região de furca de molares inferiores e superiores humanos. *Rev. Fac. Odontol. Lins.* 2004; 16(1): 41-46.
- Martinez-Berna A, Badanelli P. Mandibular first molars with six root canals. *J Endod.* 1985; 11(8): 348-52.
- Miranda TEC. Pesquisa de canal cavo inter-radicular em molares inferiores pela técnica da diafanização. *Dissertação (Mestrado em Odontologia) – Faculdade de*

Odontologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, 1988; 50f.

Mota RT, Milano NF. Freqüência do canal cavo inter-radicular. *RGO* 2002; 50(3): 139-42.

Navarro LF, Luzi A, García AA, García AH. Third canal in the mesial root of permanent mandibular first molars: Review of the literature and presentation of 3 clinical reports and 2 in vitro studies. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2007; 12(8): E605-9.

Niemann RW, Dickinson GL, Jackson CR, Wearden S, Skidmore A. Dye ingress in molars: furcation to chamber floor. *J Endod.* 1993; 19(6): 293-6.

Okumura T. Anatomy of the root canals. *J. Am. Dent. Assoc.* 1927; 14(4): 632-6.

Pécora JD, Savioli RN, Vansan LP, Silva RG, Costa WF. Novo método de diafanização de dentes. *Rev. Fac. Odont. Rib. Preto* 1986; 23(1): 1-5.

Pécora JD, Savioli RN, Murgel CAF. Estudo da incidência de dois canais nos incisivos inferiores humanos. *Rev Bras Odont*, 1990; 47(4): 44-47.

Perlich MA, Foreman ALR. A scanning electron microscopic investigation of accessory foramens on the pulpar floor o human molars. *J Endod* 1981; 7(9): 502-6.

Pilattil GL, Toledo BEC. As comunicações anatômicas entre polpa e periodonto e suas conseqüências na etiopatogenia das lesões endoperiodontais. *Rev Paul Odontol.* 2000; 22(5): 38-43.

Pineda F, Kuttler Y. Mesiodistal and buccolingual roentgenographic investigation of 7.275 root canals. *Oral Surg Oral Med Oral Phatol.* 1972; 33(1): 101-10.

Pinto SAH, Pinheiro ET. Canal méσιο-central em molares inferiores. *Rev Assoc Paul Cir Dent.* 2000; 54(2): 121-5.

Pomeranz HH, Eidelman DL, Goldberg MG. Treatment considerations of the middle mesial canal of mandibular first and second molars. *J. Endod.* 1981; 7(12): 565-8.

Prada CG, Watanabe IS, Konig Jr B, Antoniazzi JH. Avaliação da ocorrência de canais acessórios na furca e no terço cervical radicular de molares humanos: estudo

- dos forames em microscópio eletrônico de varredura. *Rev Odonto Univ de São Paulo*. 1994; 8(2): 131-136.
- Pucci FM, Reig R. *Conductos Radiculares*. Vol. I. Buenos Aires: Ed. Medico-Quirurgico, 1944.
- Pucci FM, Reig R. *Conductos radiculares; anatomia, patologia y terapia*. Vol.II. Buenos Aires: Ed. Medico - Quirurgico, 1945.
- Reuben J, Velmurugan N, Kandaswamy D. The evaluation of root canal morphology of the mandibular first molar in an Indian population using spiral computed tomography scan: an in vitro study. *J Endod* 2008; 34(2):212-15.
- Robertson D, Leeb J, Mckee M, Brewer E. A clearing technique for the study of root canal systems. *J Endod* 1980; 6(1): 421-424.
- Rocha LFC, Sousa Neto MD, Fidel SR, Costa WF, Pécora JD. External and Internal Anatomy of Mandibular Molars. *Braz Dent. J.* 1996; 7(1):33-40.
- Saunders WP, Saunders EM, Tidswell HE. Assessment of coronal leakage in teeth root filled with gutta-percha and a glass ionomer root canal sealer. *Int Endod J.* 1994; 27(4): 208-12.
- Skidmore A, Bjorndal A. Root canal morphology of the human mandibular first molar. *Oral Surg.* 1971; 32(5): 778-84.
- Soares IJ, Goldberg F. *Endodontia: técnicas e fundamentos*. Porto Alegre: Artes Médicas, 2001, 376p.
- Tamse A, Kartz A, Kablan F. Comparison of apical leakage shown by four different dyes with evaluating methods. *Int Endod J.* 1998; 31(5): 333-7.
- Toledo BEC, Rosetti EP. Lesões endo-periodontais combinadas. In: Leonardo MR. *Endodontia: tratamento de canais radiculares*. Princípios técnicos e biológicos. São Paulo: Artes Médicas, 2005; 2: 1241-1262, cap. 29.
- Vale IS, Bramante AS, Bramante CM. Presença do canal cavo inter-radicular em molares superiores e inferiores. *Rev Odont Univ. São Paulo*. 1996; 10(3): 207-14.

Vande Voorde HE, Odendahl D, Davis J. Molar 4th Canals: frequent cause of endodontic failure? *Illinois Dent Journal*. 1975; 44(12): 779-86.

Vertucci FJ. Root canal anatomy of the human permanent teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 1984; 58(5): 589-599.

Vertucci FJ, Anthony RL. A scanning electron microscopic investigation of accessory foramina in the furcation and pulp chamber floor of the molar teeth. *Oral Surg*, 1986; 62(3): 319-26.

Vertucci FJ, Williams RG. Furcation canals in the human mandibular first molar. *Oral Surg*, 1974; 38(2): 308-14.

Von Arx T. Frequency and type of canal isthmuses in first molars detected by endoscopic inspection during periradicular surgery. *Int Endod J*. 2005; 38(3): 160-8.

Walker RT. Root form and canal anatomy of mandibular first molars in a southern chinese population. *Endod. Dent. Traumatol*, 1988; 4(2): 19-22.

Weine FS. Case report: three canals in the mesial root of a mandibular first molar. *J Endod*. 1982; 8(11): 517-20.

Yoshida H, Yakushiji M, Sugihara A, Tanaka K, Tagushi M. Accesory canals at the floor of the pulpal chamber of primary molars. *Shikwa Gakuho*, 1975; 75(3): 580-585.

9. ANEXO



UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina / Hospital Universitário Antônio Pedro

Herbert Praxedes - Coordenador Geral
Médico

Alair Augusto S.M.D. dos Santos
Médico

Ana Beatriz Monteiro Fonseca
Estatística

Carlos Brazil
Advogado

Denise Mafra
Nutricionista

José Carlos Carraro Eduardo
Médico

José Paravidino de Macedo Soares
Médico

Maria de Fátima Lopes Braga
Nutricionista

Maria Nazareth Cerqueira Pinto
Médica

Miriam Fátima Zaocaro Scelza
Cirurgiã Dentista

Nívia Valença Barros
Assistente Social

Paulo Roberto Mattos da Silva
Psicólogo

Paulo Sérgio Faitanin
Filósofo

Regina Helena Saramago Peralta
Médica

Regina Lúcia de Oliveira Caetano
Farmacêutica

Renato Augusto Moreira de Sá
Médico

Rosa Leonora Salerno Soares
Médica

Rosângela Arrabal Thomaz
Bióloga

Rosilés Said Amazonas
Representante dos Usuários

Simone Cruz Machado
Enfermeira

Wilson da Costa Santos
Farmacêutico

CEP CMM/HUAP nº 158/07

CAAE nº 0128.0.258.000-07

Do: Coordenador do CEP CMM/HUAP
A(o) Sr.(a) Pesquisador(a):

Assunto: Parecer sobre Projeto de Pesquisa

Sr.(a) Pesquisador(a)

Informo a V.Sª. que o Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina / Hospital Universitário Antônio Pedro, constituído nos termos da Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e devidamente registrado na Comissão Nacional de Ética em Pesquisa, recebeu, analisou e emitiu parecer sobre a documentação referente ao protocolo de pesquisa e seu respectivo Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, conforme abaixo discriminado:

Título do Projeto:

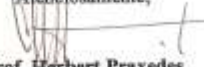
"Estudo *in vitro* da frequência do canal cavo inter-radicular e do terceiro canal na raiz mesial de molares inferiores através da técnica da diafanização"

Pesquisador Responsável:
Solange Sambati

Data: 09/11/2007

Parecer: *Aprovado*.

Atenciosamente,


Prof. Herbert Praxedes
Coordenador