

# Estudo da anatomia do sistema de canais radiculares de incisivos laterais superiores, utilizando cortes macroscópicos e da diafanização

Rogério Albuquerque AZEREDO<sup>1</sup>  
Flávia Zardo TRINDADE<sup>2</sup>  
Renato Barcelos RÉDUA<sup>2</sup>  
Vitor Guarçoni GUARÇONI DE PAULA<sup>2</sup>  
Viícius Martins PIMENTA<sup>2</sup>  
Leonardo Rodrigues REGIANI<sup>2</sup>  
Leonardo Montezi LACERDA<sup>2</sup>  
Georje DE MARTIN<sup>2</sup>

## RESUMO

---

Cento e cinco incisivos laterais superiores extraídos foram utilizados na presente pesquisa, que analisou os aspectos da cavidade pulpar por meio de cortes macroscópicos e de diafanização. Verificou-se que 1,9% das amostras apresentou dois canais e 98,1%, um canal radicular. A permeabilidade dentinária estava presente em 87,2% das amostras, os canais secundários em 15%, os canais laterais em 7,8% e os deltas apicais em 2,8%.

Palavras-chave:  
Incisivo lateral superior.  
Diafanização. Canal radicular.

Data de recebimento: 13-12-2004  
Data de aceite: 16-3-2005

<sup>1</sup>Professor adjunto IV do Departamento de Morfologia do Centro Biomédico da UFES.

<sup>2</sup>Aluno do Curso de Odontologia do Centro Biomédico da UFES.

## INTRODUÇÃO

O conhecimento da anatomia topográfica dos dentes é de suma importância para vários especialistas da Odontologia. Saber das suas variações anatômicas tornou-se muito importante na prática diária. Isso porque os avanços das técnicas operatórias se superaram e o controle das infecções é satisfatório, assim restando apenas o conhecimento morfológico do sistema de canais radiculares e suas possíveis variações.

Segundo Leonardo e Leal (1991), a necessidade de conhecer os aspectos anatômicos da cavidade pulpar foi uma preocupação desde o século passado. Vesalius (1967) evidenciou, pela primeira vez, a cavidade pulpar em um dente extraído. Inúmeras foram as contribuições que se sucederam a essas, como as de Preiswerk (1901), Hess (1925), Fischer et al. (1975), Pucci e Reig (1945) e Dieck (1959).

Várias técnicas e métodos têm sido utilizados para o estudo da morfologia da cavidade pulpar. De Deus (1982), para melhor entender essa anatomia, realizou estudos microscópicos, radiográficos, desgastes, injeções e inclusão em plástico. Okumura (1927) preconizou a técnica de diafanização, que modificou o estudo da anatomia do sistema de canais, pois mostrou, nessa pesquisa, o aspecto tridimensional dos dentes. Essa técnica possui a peculiaridade de permitir que a forma original do dente seja preservada, além de que os espécimes sejam conservados durante muito tempo, para que o estudo e o conhecimento necessário seja obtido, fazendo com que tenhamos sucesso no tratamento das estruturas dentárias e peridentárias. Vários autores detalham as características morfológicas dos elementos dentários, entre eles, Milano et al. (1991). Também as características dos caninos e pré-molares inferiores foram analisadas, por acreditarem tratar-se de dentes com grande quantidade de variações anatômicas.

Este trabalho objetiva estudar a anatomia do sistema de canais radiculares de incisivos laterais superiores, por meio de cortes macroscópicos (sagitais, frontais e transversais) e da técnica de diafanização, pois, na literatura, ainda se encontram controvérsias e dúvidas quanto às possíveis variações anatômicas presentes, principalmente no que diz respeito ao terço apical radicular.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para este estudo, foram selecionados 105 incisivos laterais superiores permanentes extraídos. Em três, realizamos cortes macroscópicos (sagital, coronal e transversal) e nos demais foi executada a técnica de diafanização. Nessa técnica, inicialmente, abriram-se as câmaras pulpares dentro dos padrões endodônticos, para se ter acesso ao canal radicular.

Os dentes foram imersos em hipoclorito de sódio a 5%, lavados em água corrente e secos. Cada uma dessas etapas teve duração de 24 horas.

Com o auxílio de uma seringa carpule, uma agulha descartável e anestubos, contendo tinta nankin, os dentes foram injetados. Em seguida, imersos na tinta, centrifugados, aquecidos em uma estufa regulada a 60°C, durante uma hora, e depois secos naturalmente. Esses últimos procedimentos foram repetidos, tendo como objetivo a certeza de ocupação total do sistema de canais radiculares.

Limpos externamente, suas câmaras foram obliteradas com resina acrílica ativada quimicamente, para não se perder o corante injetado anteriormente, durante as fases subseqüentes. A descalcificação segue-se com a imersão dessas amostras em ácido clorídrico a 10%, durante aproximadamente dois a três dias, com trocas diárias da solução. Obtido o ponto específico desejado, esses dentes foram lavados em água corrente por 24 horas, desidratados em uma série crescente de álcoois (do 50 ao absoluto), durante uma hora, e imersos em xilol por dois dias, com trocas diárias. Em seqüência, foram colocados em salicilato de metila, onde foram mantidos para observação e estudo.

Os resultados foram observados em lupa estereoscópica, os dentes foram medidos com o auxílio de um paquímetro, os dados coletados e fotografados no Departamento de Morfologia do Centro Biomédico da Universidade Federal do Espírito Santo.

## RESULTADOS

Os 102 espécimes foram inspecionados macroscopicamente e observou-se que 98,1% apresentavam-se com uma raiz e 1,9%, com duas. O comprimento radicular variou de 9mm a 17mm e,

destes, 17,5% não possuíam desvios radiculares e 82,5% apresentavam desvios para distal, para outro lado da raiz (mesial, vestibular ou lingual) ou em forma de S. O comprimento médio se estabeleceu entre 13 a 15mm e a maior quantidade da amostra apresentou desvio para a face distal (55.8%), como consta no Tabela 1.

Tabela 1 – Os diferentes comprimentos das raízes dos incisivos laterais superiores, os desvios presentes e as faces para as quais as raízes desviam

Comprimento das raízes analisadas	Número de dentes envolvidos	Sem desvio radicular	Com desvio radicular para distal	Com desvio em forma de "S"	Com desvios para outras faces
9mm	02*		01		Raiz V com desvio para L
10mm	01		01		
10,5mm	01				M=01
11mm	03	02	01		
11,5mm	04	02	02		
12 mm	10	02	03	DM=01 MD=01	VD=01 M=01 MV= 01
12,5mm	06*		03	DM=02	Raiz V curva para V
13mm	14	03	07	DM=01	VD=01 DL=01 MDV=01
13,5mm	08	01	06		M=01
14mm	16	03	09		M=01 L=01 LD=02
14,5mm	11	02	07		V=01 DV=01
15mm	11	01	08		M=01 DV=01
15,5mm	04		02		M=01 V=01
16mm	05		04		LD=01
16,5mm	02		02		
17mm	04	02		DM=01	DL=01

- Um desses dentes com duas raízes.

Cortes macroscópicos foram executados em três amostras, nas quais se notou que os canais radiculares apresentavam maior diâmetro no sentido vestibulolingual quando comparados com o méσιο-distal, que diminuíam à medida que se aproximavam do ápice radicular (Fig. 1).

Na diafanização, dos espécimes que apresentaram um canal radicular, 90,1% não se bifurcaram, 6,8% bifurcaram-se no terço médio e 1,2% bifurcou no terço médio e fusionou-se no final do mesmo terço. Nos dentes que apresentaram duas raízes, foram verificados também dois canais.

A permeabilidade dentinária foi verificada em 87,2% das amostras: 12,7% no terço cervical; 1% no médio; 9,8% no apical; 24,4% nos terços cervical e médio; 5,8% nos cervical e apical; 2% nos médio e apical e 31,5% nos três terços (Figs. 2 e 3).

Os canais laterais foram verificados em 7,8% do total de espécimes, que se originaram no terço médio e abriram-se nas faces vestibular em 0,9%; na lingual em 2%; na mesial em 2%; e 2,9% na furca (Figs. 6 e 7).

Os canais secundários estavam presentes em 14,7% das amostras. Em 10,7% dos dentes que apresentavam um desses canais, eles abriam-se em 2,9% para a face vestibular; 2% para a lingual; 2% para a mesial; 1% para a distal; e 2,8% para a apical. Dos 2,8% de canais que apresentavam dois desses canais, 1,4% abriu-se para a face V; 1,4%, para a face lingual. Nos dentes com quatro desses canais, um abriu-se para a face vestibular e os outros três para a face lingual; nos dentes com dez desses canais, oito abriram-se para a face mesial e dois para a face distal; e nos dentes com dois canais, 0,9% abriram-se para a face lingual e 0,9% para apical (Figs. 3 e 5).

Os canais acessórios foram encontrados em 3,9% e abriam-se em 2,9% na face mesial e 1% no ápice radicular. Os canais recorrentes e os de fundo cego foram observados em 5,8% e 6,8%, respectivamente (Fig. 5).

Os deltas apicais estavam presentes em 2,8% dos espécimes, sendo 0,9% com quatro ramificações e 1,9% com cinco ramificações (Fig. 4).

Nos dentes com duplicidade de raízes, foram notados cavos radiculares (Fig. 8).

Nos dentes que apresentavam um canal radicular, a sua abertura foi verificada em 3,9% na face lingual; 2,8% na mesial; 5,8% na distal e 78,4% no ápice radicular e, nos outros dentes que sofreram

bifurcação sem fusão, essas aberturas ocorreram em 1,9% na face L e 11,7% na apical. Em dois dentes, a abertura ocorreu para L e A e, nos outros cinco, somente no ápice radicular. Nos dentes com dois canais, o V abria-se em 0,9% para V e A e o L, em 1,9% para apical (Figs. 3 e 7).

As ilhotas de dentina e os intercanais foram notados em 17% e 1%, respectivamente.



Figura 1 - Cortes macroscópicos (sagital, frontal e transversal) do incisivo lateral superior, evidenciando a morfologia de seu canal radicular (setas)

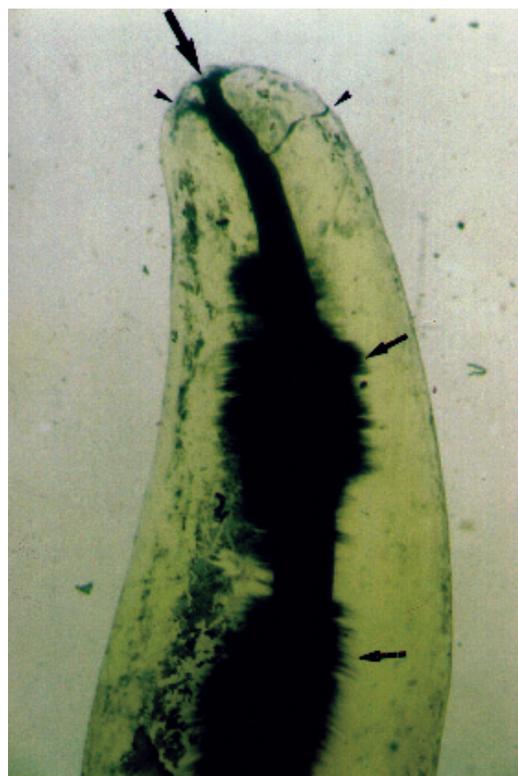


Figura 2 - Visão proximal de um incisivo lateral superior diafanizado, observando toda a morfologia de seu canal radicular (\*) Permeabilidade dentinária nos terços médio e apical (setas), forame apical (cabeça de seta) coincidindo com o ápice radicular

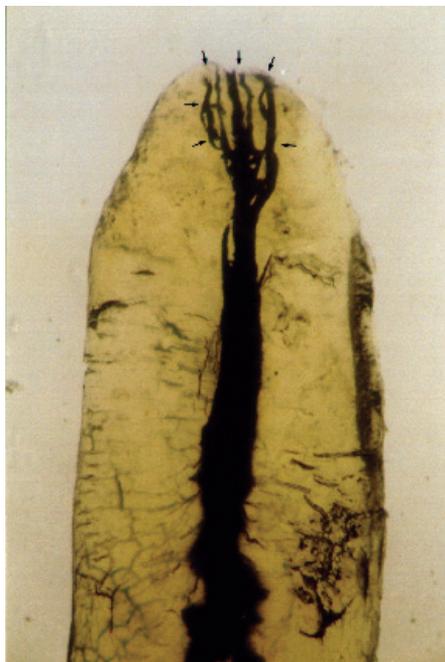


Figura 3 - Visão proximal de um incisivo lateral superior diafanizado, onde notamos o canal radicular  
 (\*) Permeabilidade dentinária nos terços cervical e médio (setas menores), canais secundários (cabeças de setas) e forame apical (seta maior)

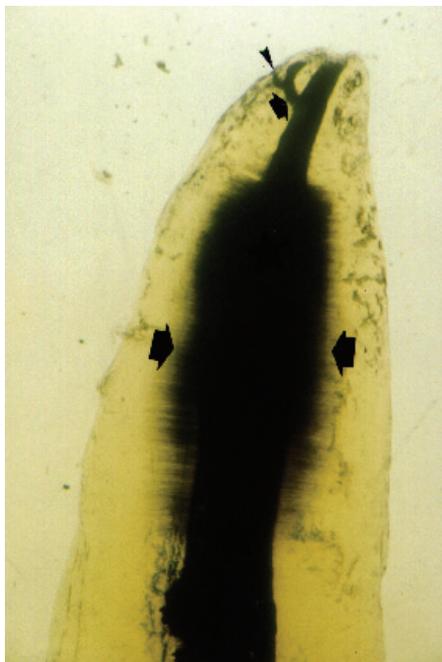


Figura 4 - Visão proximal de um incisivo lateral superior diafanizado, onde evidenciamos o canal principal  
 (\*) Superfície irregular e o delta apical (setas)



Figura 5 - Visão proximal de um incisivo lateral superior diafanizado, onde observamos o canal principal  
 (\*) Permeabilidade dentinária (setas maiores), canal secundário (seta menor) e canal acessório (cabeça de seta)

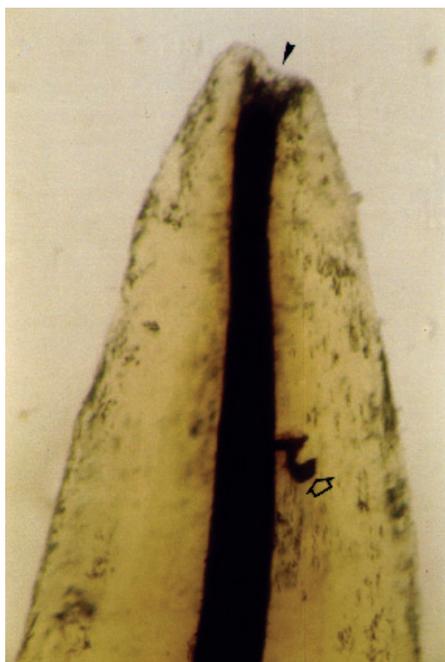


Figura 6 - Visão proximal de um incisivo lateral superior diafanizado, onde verificamos o canal principal  
 (\*) Canal lateral (seta menor) e canais secundários (cabeças de setas)

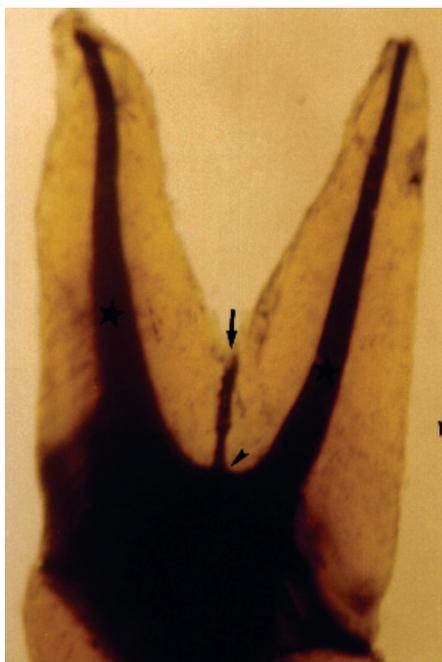


Figura 7 - Visão proximal de um incisivo lateral superior diafanizado, observando o canal principal  
 (\*) Canal lateral (seta) e o forame apical (cabeça de seta)



Figura 8 - Visão proximal de um incisivo lateral superior birradicular diafanizado, onde nota-se os canais radiculares  
 (\*) Cavo radicular (cabeça de seta) abrindo-se na furca (seta)

## DISCUSSÃO

Os 102 espécimes foram inspecionados macroscopicamente e verificou-se que 98,1% apresentavam uma raiz e 1,9% tinha duas raízes, fato esse observado por De Deus (1982), Estrela e Figueiredo (1999).

Medindo-se o comprimento radicular, a variação foi de 9 a 17mm. Destes, 17,5% não possuíam desvios radiculares e 82,5% os apresentavam, para distal ou para outro lado da raiz ou em forma de S (Tabela 1). Os resultados deste estudo, quanto à metria das raízes, não estão de acordo com as medidas executadas por Paiva e Antoniazzi (1993), que encontraram o comprimento médio 18,5mm, variando de 27mm a 22,3mm, predominando o comprimento de 23mm. De Deus (1982) também relatou o comprimento médio desse dente em 22,1mm. Notou ainda que ele possuía comumente desvio distal no terço apical. Por sua vez, Leonardo e Leal (1991) também descreveram o desvio distal e o comprimento médio de 23,1mm, o máximo de 29,5mm e o mínimo de 18,5mm. Estrela e Figueiredo (1999) descreveram o comprimento médio de 23mm, observando que a raiz apresentava-se reta em 29% dos casos analisados, 49,2% com desvio distal e 3,9% com desvio palatino.

A importância de sabermos o comprimento e a morfologia da raiz, reside no fato de que, no exame radiográfico que utilizamos diariamente, não obtemos a morfologia exata e o comprimento real da raiz. Vários autores relatam a importância dessas medidas, como Nagy et al. (1977); Kobayash (1995); Kuyk e Walton (1990). Várias técnicas radiográficas foram utilizadas com o intuito de se chegar a um consenso quanto à metria dos canais, como relatado por Mentis e Gencoglu (2002), quando comparou os raios X convencional e a radiografia digitalizada e por Brandão et al. (2001).

Cortes macroscópicos foram executados em três amostras, nas quais se notou que os canais apresentavam maior diâmetro no sentido vestibulolingual, quando comparados com o mesio-distal, mostrando, assim, uma forma ovalada ao canal. Esse diâmetro diminuía à medida que se aproximava do ápice radicular. A importância dessas diferenças de diâmetros também foi estudada por Mauger et al. (1998) e a forma ovalada foi verificada por Paiva e Antoniazzi (1993).

A diafanização empregada por nós, na presente pesquisa, foi também realizada com sucesso

e aceita para o estudo do sistema de canais radiculares por Aprile e Aprile (1947), Riitano et al. (1990), Fachin et al. (1998), Azeredo et al. (2002), devido ao grau de complexidade e variabilidade da anatomia desse sistema.

Na diafanização, os espécimes apresentaram um canal radicular. Em 90,1%, eles não se bifurcavam e em 6,8% bifurcaram-se no terço médio, mantendo-se assim até o término do terço apical; e 1,2% bifurcou no terço médio e fusionou-se no final. Esse resultado também foi comprovado por De Deus (1982), Paiva e Antoniazzi (1993), Estrela e Figueiredo (1999), Siskin (1997) e Stival e Stival Junior (1998). Estes últimos descreveram apenas um caso de duplo canal.

A permeabilidade dentinária foi verificada em 87,2% das amostras, sendo que em 12,7% no terço cervical; 1% no médio; 9,8% no apical; 24,4% nos terços cervical e médio; 5,8% nos cervical e apical; 2% nos médio e apical; e 31,5% nos três terços. Esses dados também foram considerados importantes e estudados pormenorizadamente por Moura et al. (1995), em sessenta dentes unirradiculares que foram impermeabilizados para se medir o grau de infiltração do azul de metileno a 5%, nos canalículos dentinários.

Na literatura, não são encontradas descrições detalhadas sobre os canais secundários e os cavos radiculares, como relatado por nós.

Os canais laterais foram verificados em 7,8% do total de espécimes. Todos tiveram origem no terço médio e abriram-se nas faces vestibular em 0,9%; na lingual em 2%; na mesial em 2%; e 2,9 na furca. Siskin (1997) notou a presença de apenas dois casos de canais laterais neste dente.

Os canais acessórios foram encontrados em 3,9% e abriam-se em 2,9% na face mesial e 1% no ápice radicular. Os canais recorrentes e os de fundo cego foram observados em 5,8% e 6,8%, respectivamente.

A nossa preocupação com a minuciosa descrição da anatomia do terço apical da raiz é fundamentada por Clifford (2002), que sugere uma completa instrumentação desse terço, já que ele é sede de muitas alterações após o tratamento endodôntico. Esse fato também é relatado por Seltzer e Bender (1975), por causa dos envolvimento endoperiodontais comuns devido a essas variações.

Em nossos resultados, nos dentes que apresentavam um canal radicular, a sua abertura foi

verificada em 3,9% na face lingual; 2,8% na mesial; 5,8% na distal e 78,4% no ápice radicular. Nos outros dentes que sofreram bifurcação sem fusão, essas aberturas ocorreram em 1,9% na face lingual e 11,7% na apical. Em dois a abertura ocorreu para lingual e apical e nos outros cinco somente no ápice radicular. De Deus (1975) relata a abertura dos dois canais, quando presentes em um forame apenas. As características dessa abertura e da abertura dos canais acessórios também foram observadas ao microscópio eletrônico de varredura, por Fukusawa e Asai (2002), em 25 raízes retiradas de apicetomias, e a forma da abertura também foi verificada por Perez et al. (1995), em 250 incisivos centrais e laterais inferiores, nos quais notaram o aspecto freqüentemente arredondado do forame.

## ABSTRACT

### LATERAL UPPER INCISOR RADICULAR CANAL SYSTEM STUDY, USING MACROSCOPIC CUTS AND CLARIFYING TECHNIQUE.

Hundred and five upper lateral extracted incisors were used in the present research, where analysed the pulpar cavity aspects using macroscopics cuts and clarifying technique. In the total number of specimens, 1.9% presented two canals and 98.1%, one canal. The dentinary permeability was seen in 87.2%, the secondary canals in 15%, lateral canals in 7.8% and apical deltas in 2.8 %.

**Keywords:** Upper lateral incisor. Clarifying. Root-canal.

## REFERÊNCIAS

- 1 APRILE E. L.; APRILE H. Contribuição ao estudo da topografia dos canais radiculares. Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent., v. 1, p. 13-16, 1947.
- 2 AZEREDO R. A. et al. Estudo da anatomia dos sistema de canais radiculares de caninos humanos, utilizando-se de cortes macroscópicos e da diafanização. UFES Rev. Odontol., v. 4, n. 2, p. 26-31, 2002.
- 3 BRANDÃO E. G.; COSTA N. P.; RAMALHO L. M. P. Avaliação do comprimento de condutos radiculares utilizando um sistema de radiografia digitalizada. Rev. Odont. Ciência Fac. Odont. PUCRS., v. 16, n. 33, p.111-119, 2001.
- 4 CLIFFORD J. Finishing the apical one third endodontic considerations. Dentistry Today, v. 21, n. 5, p. 66-73, 2002.
- 5 DE DEUS Q. Frequency, location, and direction of the lateral, secondary, and accessory canals. J. Endod., v. 1, n. 11, p. 361-366, 1975.
- 6 DE DEUS Q. Topografia da cavidade pulpar e do periápice. In: \_\_\_\_\_. Endodontia. 3. ed. Rio de Janeiro: Medsi Ed. Med. e Cient. 1982.
- 7 DIECK, I. Anatomia dos canais radiculares. In: DELLA SERRA O. Anatomia dental. 2. ed. Rio de Janeiro: Científica, 1959.
- 8 ESTRELA C.; FIGUEIREDO J. A. P. Morfologia interna e abertura coronária. In: \_\_\_\_\_. Endodontia: princípios biológicos e mecânicos. São Paulo: Artes Médicas, 1999.
- 9 FACHIN E. V.; ROSSI JUNIOR A.; DUARTE T. S. Contribuição ao estudo da técnica de diafanização. Rev. Fac. Odontol. Porto Alegre, v. 39, n. 1, p. 3-8, 1998.
- 10 FISHER D.E.; INGERSOLL N.; BUCHER J.F. Anatomy of the pulpal canal: three-dimensional visualization. J. Endod., v. 1, n. 1, p. 22-25, 1975.
- 11 FUKUSAWA M, ASAI Y. S. E. M. observations of resected root canal ends following apicoectomy. Bull. Tokyo dent. Coll., v. 43, n. 1, p. 7-12, 2002.
- 12 HESS W. The anatomy of the root canals of the teeth of the permanent dentition. New York: Williams Wood Co, 1925.
- 13 KOBAYASHI C. Eletronic canal length measurement. Oral surg. Oral Med. Oral Pathol., v. 79, n. 2, p. 226-231, 1995.
- 14 KUYK J. K.; WALTON R. E. Comparision of the radiographic appearance of the root canal size to its actual diameter. J. Endod., v. 16, n. 1, p. 528-533, 1990.
- 15 LEONARDO M. L, LEAL M. Endodontia-tratamento de canais radiculares. In: \_\_\_\_\_. Endodontia. 2. ed. São Paulo: Med. Pan-Americana, 1991.
- 16 MAUGER M. J.; SCHINDLER W. G.; WALKER W. A. An evaluation of canal morphology at different level of root resection in mandibular incisor. J. Endod., v. 24, n. 9, p. 607-609, 1998.

- 17 MENTES A.; GENCOGLU N. Canal length evaluation of curved canals by direct digital or conventional radiography. *Oral surg. Oral Med., Oral Pathol*, v. 93, n. 1, p. 88-91, 2002.
- 18 MILANO N. F.; SILVA C. A. G.; MAGNO JUNIOR A. O. Morfologia endodôntica de caninos e premolares inferiores. *Rev. Fac. Odontol., Porto Alegre*, v. 32, n. 1, p. 25-26, 1991.
- 19 MOURA A. A. M.; DABDAB R.; MEIRELLES S. T. S. Avaliação do nível de impermeabilização radicular externo frente ao estudo da permeabilidade dentinária apical. *R. P. G.*, v. 2, n. 4, p. 250-258, 1995.
- 20 NAGY C.; D. et al. The effect of root canal morphology on the canal shape following instrumentation using different techniques. *Int. Endod. J.*, v. 30, p. 133-140, 1977.
- 21 OKUMURA T. Anatomy of root canals. *J. I. Amer. Dent. Ass.*, v. 14, p. 632-636, 1927.
- 22 PAIVA J. G, ANTONIAZZI J. H. Configuração interna dental. In: \_\_\_\_\_. Bases para a prática clínica. 2. ed. São Paulo: Artes Médicas Ltda, 1993.
- 23 PEREZ M. C.; RODRIGUEZ J. C. H.; MANOTAS J. D. Determinación de la forma y diámetro del foramen apical en dientes permanentes anteriores. *Univers. Odont.*, v. 14, n. 27, p. 41-45, 1995.
- 24 PREISWERK G. Die Pupaamputation, eine Klinische pathohistologische und bakteriologische studie. *Oesterr-ung. U. f. Zahnheilkunde*, v. XVII, p. 145-220, 1901.
- 25 PUCCI F.M.; REIG R. Conduitos radiculares. In: \_\_\_\_\_. Anatomia, patologia y terapia. Montevideo: Barreiro y Ramos, 1945.
- 26 RIITANO F. et al. Diafanizzazione strumento di controllo della technique endodontic. *Dental Cadmos*, v. 58, n. 7, p. 48-58, 1990.
- 27 SISKIN M. Endodontic Morphology II. A radiographic analysis, v. 44, n. 4, p. 610-620, 1997.
- 28 STELZER S.; BENDER J. B. Inter-relação entre as doenças da polpa e do periodonto. In: \_\_\_\_\_. A polpa dental: considerações biológicas na prática dentária. 2. ed. Editorial Labor do Brasil S.A. 1975.
- 29 STIVAL E. M. S.; STIVAL JUNIOR M. C. Incisivo lateral superior permanente com dois canais radiculares. *Rev. Paul. Odontol.*, v. 1, p. 4-6, 1998.
- 30 VESALIUS R.; Tagger M. Endodontics: a review of the past and its present status. *Alpha omega*, v. 60, p. 107-118, 1967.

Correspondência para/Reprint request to:

**Rogério A. Azeredo**

Rua: Coutinho Mascarenhas, 23, Centro

Vitória, ES 29015-320

Fax: (27) 3223-2189

e-mail: razeredo@terra.com.br