



**INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
EGAS MONIZ**

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

**ALTERAÇÃO DA METODOLOGIA DE ENSINO NA
COLOCAÇÃO DE POSTES DE FIBRA DE VIDRO: INFLUÊNCIA
NO CUMPRIMENTO DO SELAMENTO APICAL PROTOCOLADO
EM CLÍNICA DE REABILITAÇÃO ORAL I**

Trabalho submetido por
Pedro Gonçalo Marques Cabrita Oliveira Gomes
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Trabalho orientado por
Prof. Doutor Paulo Maurício

junho de 2015

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar tenho a agradecer ao Prof. Doutor Paulo Maurício pela oportunidade que me deu para que estivesse a concluir este trabalho neste momento e também o apoio, os conselhos e incentivos tanto como professor, tanto como amigo. Ainda um grande obrigado pelo tempo dispensado, e aos livros emprestados.

Em segundo lugar, ao Prof. Doutor Luís Proença pela ajuda e explicações que me deu na parte da estatística do trabalho.

Em terceiro lugar e muito importante, aos meus pais pela oportunidade e sacrifício que me deram para eu poder seguir este curso e no final fazer esta tese. Pela força que me deram nos momentos em que estava mais em baixo, pelo privilégio de vos ter como pais.

Ao meu irmão, o meu melhor amigo e companheiro, que nunca me deixou de me apoiar nos momentos mais difíceis e felicitar nos momentos de vitória, para além do exemplo de pessoa que é para mim.

À Patrícia pelo amor, suporte, força, carinho e cumplicidade que me dás e me tem ajudado a superar cada obstáculo que me tem surgido no caminho. Muito obrigado também pela revisão do português da tese! Amo-te muito!

À Marilene e ao Tiago, a melhor cunhada e sobrinho que podia ter!

Aos meus Padrinhos, uns segundos pais para mim, de quem eu gosto muito e fico muito feliz por torcerem por mim e festejarem cada vitória ao meu lado.

À minha família em geral.

Ao João Oliveira, o meu eterno parceiro de box, uma pessoa super pura com quem tive e tenho o privilégio de passar os dias. Um amigo desde a primeira semana no ISCSEM.

Aos meus amigos e colegas de curso, principalmente aqueles que sempre estiveram junto a mim todos os dias! (São muitos!)

À “Malta do Pelourinho”: Diogo, Salomé, Bruno, Tiago, Margarida, David, Joaquim, Joana e Bruno.

À D^a Lubélia e ao Sr. Francisco pelo apoio.

Muito Obrigado a todas as pessoas que fizeram de mim quem eu sou hoje.

ÍNDICE

ÍNDICE.....	5
ÍNDICE DE FIGURAS	7
ÍNDICE DE TABELAS	8
ÍNDICE DE GRÁFICOS	9
LISTA DE SIGLAS	10
RESUMO.....	11
ABSTRACT	12
I. INTRODUÇÃO	13
I.1 Anatomia Dentária	13
I.2 Selamento apical	14
I.3 Postes.....	17
I.3.1 Postes de Fibra de Vidro.....	18
I.4 Metodologias de Ensino.....	23
I.4.1 Unidade Curricular de Clinica de Reabilitação Oral I.....	24
II. OBJETIVOS E HIPÓTESES	27
II.1 Objetivo 1.....	27
II.2 Objetivo 2.....	27
II.3 Hipóteses	27
III. MATERIAIS E MÉTODOS	29
III.1 Tratamento endodontico	30
III.2 Preparação do canal e Cimentação do poste de Fibra de Vidro	31
III.3 Seleção do poste de fibra de vidro a utilizar.....	31
III.4 Preparação de canal com brocas do sistema escolhido	32
III.5 Controlo com Radiografia apical	32
III.6 Montagem e standardização do suporte radiográfico	36
III.7 Avaliação dos parâmetros em estudo.....	37

IV. RESULTADOS	39
IV.1 Amostra	39
IV.2 Análise de resultados	39
IV.3 Objetivo 1	40
IV.4 Objetivo 2	41
V. DISCUSSÃO	43
VII. BIBLIOGRAFIA	51
ANEXOS	55

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Representação esquemática dos componentes anatómicos de um sistema de canais pulpare de um molar superior em (Vertucci, 2005).....	13
Figura 2: Postes de Fibra de vidro com diversas formam. a) Poste cónico com cabeça serrilhada;	20
Figura 3: À esquerda: Dentes humanos monorradiculares extraídos; à direita: alunos a trabalhar em regime de pré-clínico em (Reis, 2009; Cedido por Paulo Maurício)	30
Figura 4: Capa do livro de protocolos de Clínica de Reabilitação Oral 2011/2012 (Cedido por Paulo Maurício).....	30
Figura 5: Exemplo de dente hígido antes do tratamento (Cedido por Paulo Maurício).	31
Figura 6: Dente a ser preparado (Cedido por Paulo Maurício).	32
Figura 7: Exemplo de Radiografias usadas como controlo para o tratamento (Cedido por Paulo Maurício).	32
Figura 8: Dente preparado com poste colocado em posição (Cedido por Paulo Maurício).	33
Figura 9: Protocolo de cimentação do poste (Cedido por Paulo Maurício).	34
Figura 10: Fotopolimerização do cimento após cimentação do poste (Cedido por Paulo Maurício).	34
Figura 11: Dente após reconstrução do núcleo em resina composta (Cedido por Paulo Maurício).	35
Figura 12: Montagem do paralelizador radiográfico; a) Paralelizador em base de elastómero;	36
Figura 13: Exemplo de medição do selamento apical de um dente e da lima k-flexofile 35 de 25 mm.	37

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Critério de seleção de um poste. Pré-fabricado vs metálico com núcleo fundido. Adaptado de (Volpato et al., 2012).	18
Tabela 2: Média, desvio padrão, valor mínimo e máximo das amostras em estudo.	40

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Percentagem de alunos e o cumprimento do protocolo de selamento apical. 40

LISTA DE SIGLAS

CRO I – Clínica de Reabilitação Oral I

CT – Comprimento de Trabalho

ECD – Exame Complementar de Diagnóstico

ECTS – *European Credit Transfer and Accumulation System*

ESE – *European Society of Endodontology*

FEA – *Finite Element Analysis*

GPa – Gigapascais

IC – Intervalo de Confiança

ISCSEM – Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz

MIMD – Mestrado Integrado em Medicina Dentária

mm – Milímetros

RVG – *Radiovisiography*

s – Segundos

UC – Unidade Curricular

RESUMO

Introdução: A reabilitação de dentes comprometidos a nível endodôntico é cada vez mais uma realidade devido ao aumento dos tratamentos conservadores. O selamento apical remanescente é um fator de importância no sucesso da reabilitação com postes. Este estudo pretende avaliar se o protocolo de selamento apical exigido ($\geq 3,5$ mm)¹ é cumprido por um mínimo de 75% dos alunos por ano letivo, e verificar se a proporção de dentes que cumprem o protocolo é ou não influenciada pelo ano letivo de preparação.

Materiais e métodos: Procedeu-se à formação dos alunos para a colocação de um poste de fibra de vidro. Posteriormente, os alunos executaram o procedimento respeitando sempre os 4 mm apicais de zona de segurança. A amostra é constituída por 184 dentes dos anos letivos de 2011/12 e 2012/13, e 98 dentes do ano letivo 2014/15. A confirmação da execução desta técnica foi feita através de radiografias digitais (RVG), e medida utilizando o software “Owandy QuickVision Imaging Software”.

Resultados: Fez-se uma estimativa populacional para a proporção de cumpridores do protocolo e verificou-se que nos anos letivos 2011/12 - 2012/13, para um IC a 95%, 83,7 a 93,2% dos alunos cumpriram o protocolo. Do mesmo modo, no ano letivo 2014/15 verificou-se que 76,0 a 91,2% dos alunos cumpriram o protocolo. Através de um teste estatístico do Qui-quadrado obteve-se um valor de $p=0,282$ ($p>0,05$) e verificou-se que as variáveis em estudo “selamento conforme o protocolado” e “ano letivo” são independentes.

Conclusão: Em ambos os anos letivos os valores estimados situam-se acima do valor mínimo exigido (75%) de aproveitamento dos alunos por UC. A proporção de dentes com um selamento apical $\geq 3,5$ mm não é influenciada pelo ano letivo de preparação.

Palavras-Chave: Metodologias de ensino, Selamento apical, Postes, Alunos.

¹ O valor mínimo de selamento apical deste estudo foi decidido nos 3,5 mm em vez dos 4 mm protocolados, podendo assim trabalhar as amostras com uma casa decimal.

ABSTRACT

Introduction: The rehabilitation of teeth committed to endodontic level is increasingly becoming a reality due to the increase of conservative treatments. The remaining apical sealing is an important factor in the success of rehabilitation with poles. This study aims to evaluate the apical sealing protocol required (≥ 3.5 mm)² is fulfilled by at least 75% of students per school year, and verify that the proportion of teeth that meet the protocol is or is not influenced by the school year preparation.

Materials and methods: It proceeded to the formation of students for the placement of a glass fiber post. Later, students performed the procedure respecting always the apical 4 mm safety zone. The sample consists of 184 teeth of the school years 2011/12 and 2012/13, and 98 teeth of the academic year 2014/15. The confirmation of the execution of this technique was done through digital radiographs (RVG), and measured using the "Owandy QuickVision Imaging Software" software.

Results: There was a population estimate for abiding proportion of the protocol and it was found that the school years 2011/12 - 2012/13 for a 95% CI, 83.7 to 93.2% of complied with the protocol. Similarly, in the academic year 2014/15 it was found that 76.0 to 91.2% of the protocol fulfilled. Through a statistical test Chi-square was obtained a value of $p = 0.282$ ($p > 0.05$) and it was found that the variables under study "sealing as filed" and "school year" are independent.

Conclusions: In both school years the estimated values are above the minimum required value (75%) of student achievement for UC. The proportion of teeth with an apical seal ≥ 3.5 mm is not influenced by the school year preparation.

Keywords: Teaching methodologies, Apical Sealing, Posts, Students.

² The minimum apical sealing value of this study was determined at 3.5 mm instead of 4 mm filed and can thus work samples to one decimal place.

I. INTRODUÇÃO

I.1 Anatomia Dentária

Os dentes possuem uma anatomia muito complexa, tendo em conta a sua escala. Apesar de cada dente possuir uma anatomia muito própria, existe um componente que é comum a todos eles, a polpa. Esta encontra-se confinada a um elaborado sistema de canais radiculares que pode dividir-se em duas partes (Figura 1):

- a. Câmara pulpar, situada na porção coronal do dente;
- b. Canais radiculares, situados nas raízes dentárias (Carrotte, 2004; Vertucci, 2005).

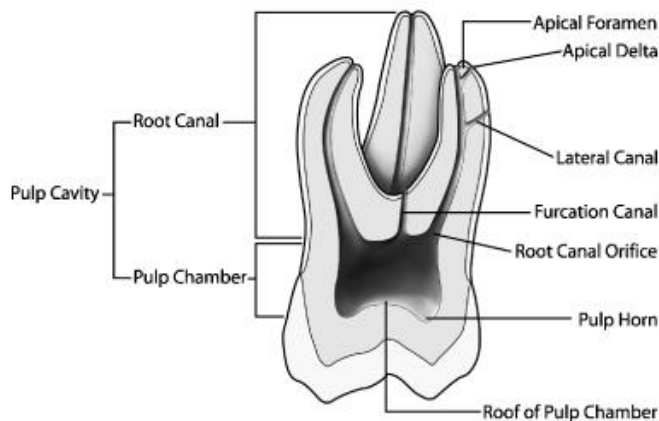


Figura 1: Representação esquemática dos componentes anatómicos de um sistema de canais pulpares de um molar superior em (Vertucci, 2005)

O sistema de canais radiculares é composto por uma morfologia muito complexa onde se conseguem distinguir várias estruturas:

- (i) Aletas;
- (ii) Deltas;
- (iii) Canais acessórios;
- (iv) Canais laterais (Michelotto, Moura-Netto, Araki, Akisue, & Sydney, 2015).

I.2 Selamento apical

O tratamento endodôntico visa prevenir a inflamação, e em último caso tratar a infecção através da instrumentação, limpeza e da obturação (Muñoz, Saravia-Lemus, Florián, & Lainfiesta, 2007; Vertucci, 2005) formando um selamento tridimensional ao longo do sistema de canais radiculares (Michelotto et al., 2015; Muñoz et al., 2007), com um material de obturação inerte (Vertucci, 2005).

O terço apical da raiz dentária é uma zona onde a imprevisibilidade e a variabilidade dominam (Vertucci, 2005). Vários são os autores que reportam a elevada quantidade de canais laterais no terço apical da raiz em comparação com o restante sistema de canais pulpares. Estes canais são difíceis de instrumentar e irrigar durante o tratamento endodôntico, e por isso, podem permanecer algumas bactérias em crescimento (Michelotto et al., 2015; Venturi, Di Lenarda, Prati, & Breschi, 2005).

Wu, Wesselink e Walton (2000) referem que os 3 mm apicais dos sistemas de canais são a “zona crítica” no tratamento dos canais radiculares. Nesta localização, caso o selamento não seja completo, qualquer bactéria que permaneça no sistema de canais poderá sobreviver e proliferar devido ao aporte de nutrientes vindouros dos tecidos periapicais. Para evitar esta falha de selamento, é aconselhada a permanência de um remanescente de material selador no terço apical do canal.

Antes de preparar o canal para receber o poste, é preciso ter em conta algumas características ideais das dimensões dos postes, tendo em conta o canal a preparar:

- (i) 2/3 do comprimento radicular total;
- (ii) 1/3 do diâmetro da raiz;
- (iii) Permanecer a pelo menos 4 - 5 mm do ápex, preservando o selamento endodôntico;
- (iv) A porção apical deve estar abaixo de metade da crista óssea (Scotti & Ferrari, 2003; Volpato, Garbelotto, Zani, & Vasconcellos, 2012).

Para remover a gutta-percha do canal radicular existem várias formas de o fazer, mas este tema continua a ser um pouco controverso:

- (i) Método mecânico (com brocas Gates-Glidden ou Pezzo ou limas manuais);

- (ii) Método físico (instrumentos aquecidos como o transportador de calor);
 - (iii) Método químico (utilizando solvente como o clorofórmio);
 - (iv) Método misto (quando se utiliza mais do que um método descrito a cima)
- (Solano, Hartwell, & Appelstein, 2005; Yazdi et al., 2010).

Muñoz e colaboradores (2007) no seu estudo utilizaram brocas Gattes-Glidden para preparar o espaço para o poste, referindo que assim existe uma menor microfiltração bacteriana, quando comparado com a remoção de gutta a quente com transportadores de calor. Nos estudos de Abramovitz, Lev, Fuss e Metzger (2001) e Solano, Hartwell e Appelstein (2005), a gutta-pecha foi removida recorrendo à utilização de brocas Gates-Glidden, sendo que no segundo estudo referem que quando a preparação do espaço para o poste é adiada para consultas depois do tratamento endodóntico, é possível que as forças rotativas dessas brocas possam causar movimentos na gutta-percha que quebrem a interface adesiva do material selador remanescente.

A quantidade de remanescente a conservar tem sido investigada nas últimas décadas, contudo vários estudos referem que quanto maior for o selamento, menor a taxa de microfiltração. Hoje em dia é amplamente recomendado um remanescente de 4 a 5 mm, que garante assim um bom selamento apical e ao mesmo tempo garante a existência de espaço no canal para uma boa retenção do poste (Muñoz et al., 2007; Solano et al., 2005).

Alguns autores referem que até 3 mm de material selador, não há garantias de um bom selamento apical (Abramovitz et al., 2001), contudo à medida que o comprimento do selamento apical se aproxima de 7 mm a quantidade de infiltração diminui (Mattison, Delivanis, Thacker, & Hassell, 1984). Nixon, Vertucci e Swindle (1991) no seu estudo avaliaram a qualidade de selamento apical de dentes preparados para colocação de poste com grupos de dentes com 3 a 7 mm de selamento apical. Verificaram que não havia diferenças significativas entre os grupos de 4 e 5 mm e os grupos de 6 e 7 mm, mas que havia alguma diferença significativa entre os grupos de 3, 4-5 e 6-7 mm, sendo que o melhor selamento apical verificou-se a partir de 6 mm.

Scotti e Ferrari (2003) por sua vez consideram a necessidade de existir um remanescente de selamento apical no mínimo com 4 mm. Também referem que o

mínimo aconselhado para um adequado selamento são 5 mm de gutta-percha, tal como Yazdi e colaboradores (2010).

A preparação e calibração do canal para receber o poste, por si só influencia negativamente o selamento apical do material obturador remanescente (Muñoz et al., 2007). Estudos demonstram que o selamento até 5-6 mm de gutta-percha após preparação e calibração canalar para cimentação de um poste não é tão eficaz quanto comparada com o selamento de uma raiz intacta (Abramovitz et al., 2001; Muñoz et al., 2007). Abramovitz e colaboradores (2001) referem também que estudos têm demonstrado que um remanescente de selamento apical só possui propriedades similares às de uma raiz intacta a partir dos 9 mm.

I.3 Postes

Os dias de hoje são dominados por uma prática cada vez mais conservadora. Esta prática acabou também por chegar ao domínio da reabilitação oral e mais propriamente aos postes. Onde antes se planeava uma exodontia hoje passou a explorar-se o remanescente dentário de um traumatismo, uma cárie extensa ou uma restauração que acaba por falhar. Este remanescente por vezes é insuficiente para proporcionar uma restauração adequada ao caso, necessitando de uma forma de retenção adicional, muitas vezes conseguida por meio da colocação de um poste radicular (Bolla et al., 2007).

Segundo Faria, Rodrigues, de Almeida Antunes, de Mattos e Ribeiro (2011), o uso de um poste justifica-se quando a destruição coronária ultrapassa mais de 50%, aumentando a retenção da restauração coronária e contribuindo para a dissipação de forças oclusais na restauração, transmitindo-as ao longo da raiz. Ainda assim, é preciso não generalizar a utilização de postes, porque muitos dentes que sofrem tratamento endodôntico não necessitam da colocação de um poste. O poste não reforça a raiz, pelo contrário, fragiliza-a e a sua única função é dar retenção à restauração (Soares, Valdivia, da Silva, Santana, & Menezes, 2012).

Existem vários tipos e formas de postes, de entre dos quais podemos encontrar os postes metálicos (fundidos ou pré-fabricados) e os postes de fibra pré-fabricados, onde se inclui os postes de fibra de vidro (Goracci & Ferrari, 2011).

O aparecimento dos postes de fibra trouxe algumas vantagens relativamente aos postes metálicos. Contudo, ambos os tipos de postes continuam a ter o seu papel na prática clínica. No momento da escolha do poste devemos ter em consideração vários fatores que influenciam a sua sobrevivência:

- (i) Os seus módulos de elasticidade;
- (ii) A quantidade de remanescente conservável;
- (iii) A sua forma;
- (iv) O dente a reabilitar e a sua posição na arcada;
- (v) As complicações associadas a cada tipo de poste (Soares et al., 2012; Zhou & Wang, 2013).

A partir destes fatores podemos esquematizar as principais considerações a ter no momento da escolha do poste para colocação num dente a restaurar, verificando qual será o poste mais indicado (Tabela 1):

Postes pré-fabricados	Postes metálicos com núcleo fundido
<ul style="list-style-type: none">• Presença de dentina coronária com altura e espessura mínima de 2 mm;• Áreas de envolvimento estético;• Reconstruções unitárias;• Próteses fixas pequenas;• Oclusão favorável.	<ul style="list-style-type: none">• Destruições coronárias grandes;• Áreas sem muito comprometimento estético;• Próteses fixas extensas;• Oclusão desfavorável.

Tabela 1: Critério de seleção de um poste. Pré-fabricado vs metálico com núcleo fundido. Adaptado de (Volpato et al., 2012).

I.3.1 Postes de Fibra de Vidro

A procura de materiais mais estéticos e com propriedades semelhantes à estrutura dentária deu origem ao aparecimento dos postes de fibra de vidro, constituídos por uma matriz de resina epoxy ou metacrilato, e reforçadas com fibras de vidro ou quartzo, orientadas paralelamente ao eixo longitudinal do poste e com um diâmetro de 6 a 15 μm (Lamichhane, Xu, & Zhang, 2014). Este material apresenta um módulo de elasticidade muito semelhante ao da dentina (20 e 18GPa, respetivamente) que acaba por contrastar com o elevado módulo de elasticidade dos postes metálicos (200 GPa), até então muito usados. O módulo de elasticidade “caracteriza-se pela razão entre a tensão e a correspondente deformação de um material” (“Módulo,” n.d.). Para além desta propriedade, Lamichhane e colaboradores (2014) referem também uma resistência à flexão, compressão e expansão térmica similares à dentina.

Alguns autores referem que os postes de fibra são menos danosos para as estruturas radiculares (Scotti & Ferrari, 2003) e mais biomiméticos (Goracci & Ferrari, 2011) havendo assim uma preferência comparativamente aos núcleos fundidos. As suas propriedades são consideradas mais favoráveis porque quando falham, falham de uma forma protetora para a estrutura dentária (Jotkowitz & Samet, 2010).

Na presença de postes rígidos, como os metálicos, as forças oclusais são transmitidas internamente e concentram-se na porção mais apical do poste, potenciando o risco de fratura vertical da raiz. Pelo contrário, na presença de postes menos rígidos, como é o caso dos postes de fibra de vidro, as fraturas radiculares são muito raras e ocorrem com mais facilidade descimentações de postes ou fratura do poste, possíveis de remediar e voltar a restaurar (Goracci & Ferrari, 2011).

A preservação da estrutura dentária, a presença do efeito de férula e a adesão são apontados como fatores essenciais para um sucesso a longo prazo (Goracci & Ferrari, 2011). Com o remanescente coronário que resta após a remoção das cáries, o acesso endodôntico e/ou o traumatismo, é necessário escolher o tipo de poste a utilizar. Normalmente o remanescente ideal varia entre 1,5 e 2 mm, o que nos permite fazer a aplicação de um poste de fibra (Soares et al., 2012). Scotti e Ferrari (2003) relatam que os fracassos são verificados principalmente em remanescentes coronários amplamente comprometidos com menos de 1,5 mm de dentina coronária. Um estudo baseado numa análise finita de elementos (FEA) conclui que quanto maior a férula, menor é o *stress* transmitido à dentina. Ainda assim, estas diferenças de transmissão de *stress* oclusal à dentina são muito pequenas (Eraslan, Aykent, Yucel, & Akman, 2008).

A posição do dente na arcada também é um fator muito importante a ter em conta no prognóstico. O prognóstico é melhor em arcadas completas, em que o dente a restaurar tem alguma estabilidade dada pelo contacto dos dentes adjacentes. Os dentes com dois contactos proximais têm três vezes menos probabilidade de se perderem do que quando se coloca um poste num dente com nenhum ou um único contacto. Os dentes com mobilidade devido a perda óssea por motivos de doença periodontal ou aqueles com função de dente pilar recebem uma força lateral não-axial aumentada, o que os torna ainda mais suscetíveis a falharem e fraturarem (Robbins, 2002).

Inevitavelmente, com o aparecimento destes postes, o passo laboratorial e a rápida cimentação do poste numa consulta única contribuíram para o seu amplo sucesso. Outra grande vantagem baseava-se na necessidade de retratamentos endodônticos, em que o poste de fibra de vidro é relativamente fácil de remover, introduzindo uma broca através do centro do poste (Goracci & Ferrari, 2011).

Existem postes de fibra de vidro com diversas formas (Figura 2):

- (i) Cilíndricas;
- (ii) Cónicas;
- (iii) Cilindrocónicas;
- (iv) Duplamente cónicas (Goracci & Ferrari, 2011).

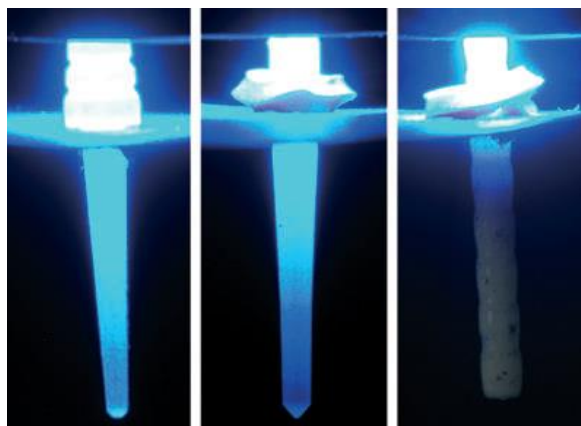


Figura 2: Postes de Fibra de vidro com diversas formas. a) Poste cónico com cabeça serrilhada; b) Poste duplamente cónico; c) Poste cilíndrico em (Goracci & Ferrari, 2011).

Na literatura podemos encontrar várias características e conclusões acerca da forma dos postes:

- (i) Os postes com paredes paralelas adquirem uma maior retentividade mas necessitam de um maior desgaste de dentina durante o preparo e calibração do canal;
- (ii) Por outro lado, os postes duplamente cónicos adaptam-se mais facilmente ao canais de dentes endodonciados sem ser necessário remover tanto tecido dentinário;
- (iii) Alguns postes possuem retentividades na porção coronária de forma a criar retenção para o núcleo em resina composta;
- (iv) Em casos de canais ovais, existem postes com secção oval de forma a haver uma atuação mais conservadora. Estes canais são preparados com o auxílio de pontas ultrassónicas de secção oval (Goracci & Ferrari, 2011).

Radiografia Digital em Medicina Dentária

A radiografia é o exame complementar de diagnóstico (ECD) mais rotineiro e de primeira linha em medicina dentária, onde a radiografia intraoral convencional é a mais utilizada. É um ECD que através da incidência de raios-x num objeto e usando uma película ou um recetor produz uma imagem a 2D a partir de um objeto a 3D. A sobreposição de imagens radiológicas é uma desvantagem deste tipo de radiografia convencional, obrigando sempre o clínico a manter uma postura crítica na sua observação e a reger-se pelo exame clínico (Deepak et al., 2012).

O RVG é uma técnica de radiografia utilizada em medicina dentária com diversas aplicações:

- (i) Diagnosticar lesões de cárie;
- (ii) Detetar lesões periapicais;
- (iii) Observar fraturas radiculares;
- (iv) Medir o comprimento radicular (Deepak et al., 2012).

Através da radiografia digital conseguem fazer-se algumas medições necessárias à prática clínica. Existem três tipos de medidas possíveis de calcular através deste tipo de radiografia:

- (i) Medir a distância entre dois pontos em milímetros – medida linear;
- (ii) Medir ângulos entre duas linhas;
- (iii) Medir áreas ou segmentos da imagem (Hargreaves & Cohen, 2011).

Tanto a técnica radiológica digital como a técnica convencional sofrem distorções e magnificações. Contudo Eikenberg e Vandre (2000) no seu estudo compararam o comprimento de limas com dentes humanos sugerindo que a distorção é significativamente menor nas radiografias digitais do que nas películas radiográficas, mas apesar disso, as diferenças não são clinicamente relevantes.

A técnica do paralelismo é a técnica mais correta de radiografar em endodontia. Esta técnica consiste na colocação do sensor digital ou a película numa angulação paralela ao cone. As principais vantagens da técnica do paralelismo são:

- (i) Menor distorção da imagem;
- (ii) Reprodutibilidade (Torabinejad & Walton, 2009).

Existem dispositivos que ajudam a garantir a eficácia da técnica do paralelismo, e são designados de paralelizadores. Atualmente a ESE recomenda o uso de paralelizadores em endodontia no controlo periodontal e implantológico (Guidelines, 2006).

O surgimento de técnica radiográfica digital trouxe algumas vantagens quando comparada com a técnica convencional, nomeadamente:

- (i) Dose de radiação mais reduzida;
- (ii) Produção de uma imagem instantânea;
- (iii) Possibilidade de controlo do contraste;
- (iv) Possibilidade de ampliação;
- (v) Armazenamento informático e possibilidade de transmissão de imagens;
- (vi) Possibilidade de criação de um registo digital do paciente (Deepak et al., 2012; Nair & Nair, 2007).

Porém, esta técnica apresenta também algumas desvantagens:

- (i) Perda de resolução, quando é necessário imprimir;
- (ii) O sensor é mais pequeno e mais espesso que as películas convencionais;
- (iii) Linhas oblíquas em forma de degrau (Deepak et al., 2012; Pasler & Visser, 2007).

Em alguns procedimentos clínicos, a observação e consequente medição do exame radiográfico é uma mais-valia para a precisão e segurança do procedimento. Montes e Gencoglu (2002) no seu estudo avaliaram a precisão na medição de canais curvos com radiografia convencional versus radiografia digital, e concluíram que a radiografia digital tem uma exatidão de medida muito semelhante à convencional. Burger, Mork, Hutter e Nicoll (1999) também concluíram que a exatidão entre estas duas técnicas radiográficas é muito semelhante, mas quando estas medidas são comparadas com o valor real, nota-se uma diferença significativa nos valores.

I.4 Metodologias de Ensino

O primeiro conceito de competência foi descrito por Chambers (1993 citado por Licari & Chambers, 2008). Em 1997, as normas de acreditação para a educação em Medicina Dentária foram alteradas de forma a existir uma abordagem do ensino baseada na competência. Segundo essas novas normas, a competência diz respeito aos “níveis de conhecimento, habilidades e valores necessários pelo recém-graduado para iniciar uma prática em medicina dentária independente e não supervisionada” (Licari & Chambers, 2008).

No estudo de Smith, Rafeek, Marchan e Paryag (2012) conclui-se que o ensino presencial é o método de eleição dos alunos para adquirir competências, e tem como preferência o uso de vídeos como meio de visualização no ensino de procedimentos clínicos. Segundo Ramlogan, Raman e Sweet (2014), o uso de vídeos no ensino deve ser utilizado como um complemento e não como um substituto à apresentação da aula por um professor assistente. Aragon e Zibrowski (2008) aconselham o uso de vídeos como complemento em aulas de prótese fixa no entanto a demonstração prática pelo docente de todos os procedimentos em nada substitui os outros procedimentos tornando-se na realidade indispensável.

O curso de medicina dentária é um curso com uma exigência prática constante em que os vídeos vêm ajudar a transmitir uma nova forma de observar, criando conhecimentos visuais, complementando e aperfeiçoando as bases teóricas adquiridas (Aragon & Zibrowski, 2008). Sabe-se também que os alunos preferem este tipo de ensino em oposição ao método teórico tradicional (Chi, Pickrell, & Riedy, 2014).

Sobre as aulas com apoio multimídia podemos encontrar na literatura resultados um pouco variados no que se refere à melhoria das performances e classificações em ambiente pré-clínico (Chi et al., 2014). Por um lado, a literatura indica que os meios multimídia no ensino melhoram tanto o conhecimento como as técnicas dos alunos em cursos de medicina dentária (Aragon & Zibrowski, 2008), e também sugere que a introdução de casos clínicos em forma de vídeo melhora a aprendizagem cognitiva e afetiva dos alunos, em comparação com casos clínicos em papel (Chi et al., 2014). Por outro lado, quando se trata de ensinar e aperfeiçoar os padrões de comunicação dos alunos, Kalwitzki, Meller e Beyer (2011) recomendam o uso de vídeos, porém não observaram grandes benefícios em comparação a uma aula teórica. Nikzad, Azari,

Mahgoli e Akhoundi (2012) também referem que a técnica dos estudantes de pré-clínico não é influenciada por este método de ensino, embora alguns aspetos da aprendizagem, nomeadamente no que diz respeito aos procedimentos laboratoriais, tenham sofrido uma melhoria.

No ISCSEM existe um programa qualidade certificado pela norma NP EN ISO 9001:2008 de ensino, em que uma das principais metas a atingir é o aproveitamento de no mínimo 75% dos alunos por UC, representado nos relatórios semestrais e anual do MIMD.

I.4.1 Unidade Curricular de Clínica de Reabilitação Oral I

No MIMD do ISCSEM, mais propriamente no primeiro semestre do 4º ano, a UC de CRO I corresponde a 5 ECTS.

Em CRO I os alunos têm 7 horas e 30 minutos semanais de contacto com esta UC, sendo 3 horas atribuídas à componente teórica. As 4 horas e 30 minutos restantes são atribuídas à componente prática, e estão divididas em 3 horas de prática clínica na Clínica Dentária Egas Moniz e 1 hora e 30 minutos de prática em regime de pré-clínico.

Na componente de pré-clínico a avaliação é feita de forma contínua através da execução de alguns trabalhos práticos pedidos em aula.

Com o intuito de auxiliar os alunos na aprendizagem dos protocolos desta UC, o professor regente e os professores auxiliares elaboraram um caderno de protocolos que foi sugerido como parte da bibliografia desta mesma UC. Este caderno tem como nome “Protocolos de Clínica de Reabilitação Oral” (Maurício et al., 2011). Cada protocolo contém, de forma detalhada, o ensino das técnicas que devem ser seguidas em cada tipo de trabalho clínico.

Um dos trabalhos solicitados para avaliação consiste na execução de um preparo para coroa total. Pretende-se então que os alunos preparem o canal radicular para acolher a cimentação de um poste, construam um núcleo em resina composta e elaborem uma coroa provisória. O professor assistente responsável pela turma faz uma apresentação do tema de trabalho exemplificando perante esta a técnica que deve ser

utilizada na execução do trabalho prático. No ano letivo de 2014/15, a aula foi complementada com um vídeo demonstrativo da técnica em questão.

Cada turma dispõe de um professor assistente e de um monitor, que lhes presta auxílio e esclarece dúvidas, nas aulas práticas de pré-clínico. O rácio professor assistente/alunos no ano letivo 2014/15 foi de 1/25. Khabbaz, Protogerou e Douka (2010) referem no seu artigo que a qualidade de ensino aumenta quando:

- (i) Aumenta o tempo de trabalho em pré-clínico;
- (ii) Aumenta o rácio de docente/aluno de 1/15 para 1/6;
- (iii) Aumenta o número de seminários.

II. OBJETIVOS E HIPÓTESES

II.1 Objetivo 1

Avaliar se o protocolo de selamento apical exigido ($\geq 3,5$ mm)³ é cumprido por um mínimo de 75% dos alunos, por ano letivo.

II.2 Objetivo 2

Verificar se a proporção de dentes que cumprem o protocolo é influenciada ou não pelo ano letivo de preparação.

II.3 Hipóteses

H₀: A proporção de dentes com um selamento apical segundo o protocolo ($\geq 3,5$ mm) não é influenciada pelo ano letivo;

H₁: A proporção de dentes com um selamento apical segundo o protocolo ($\geq 3,5$ mm) é influenciada pelo ano letivo.

³ O valor mínimo de selamento apical deste estudo foi decidido nos 3,5 mm em vez dos 4 mm protocolados, podendo assim trabalhar as amostras com uma casa decimal.

III. MATERIAIS E MÉTODOS

No âmbito da UC de CRO I, os alunos do Mestrado Integrado em Medicina Dentária do ISCSEM são avaliados através de uma componente prática em Pré-Clínico, onde lhes é exigido um trabalho prático que consiste no preparo de um dente previamente endodonciado, com a calibração do canal e cimentação de um poste de fibra de vidro, construção de um núcleo em resina composta e confecção de uma coroa provisória pelo método direto com chave de silicone (Figura 3).

Estes dentes endodonciados provem da UC de Endodontia I e II do 3º ano curricular cumprindo os requisitos da respetiva UC.

Para realizar este procedimento foi dado aos alunos uma formação teórica sobre o tema numa aula de 1 hora e 30 minutos, onde o professor faz uma apresentação com recurso a imagens exemplificativas e à apresentação de um vídeo com todo o procedimento. Neste ano não foi realizada a demonstração prática executada pelo professor. Nas restantes quatro aulas de 1 hora e 30 minutos, os alunos teriam de realizar a avaliação proposta.

Para elaboração destes trabalhos, os alunos dispõem de um manual de protocolos utilizado na Unidade Curricular, “Protocolos de Clínica de Reabilitação Oral” (Figura 4), pelo qual se devem orientar (Maurício et al., 2011).

Os alunos dos anos letivos 2011/2012 – 2012/2013 e ano letivo 2014/2015, seguiram o mesmo caderno de protocolos para fazer este trabalho.



Figura 3: À esquerda: Dentes humanos monorradiculares extraídos; à direita: alunos a trabalhar em regime de pré-clínico em (Reis, 2009; Cedido por Paulo Maurício)

III.1 Tratamento endodôntico

Este tratamento foi realizado em aula prática da UC de Endodontia I e II.

Instrumentação através da técnica de Step-Back com limas manuais K-flexofile[®] (Dentsply) e obturação pela técnica de condensação lateral de gutta-percha, com cimentos endodônticos Topseal[®] (Dentsply) ou Sealapex[®] (Kerr).

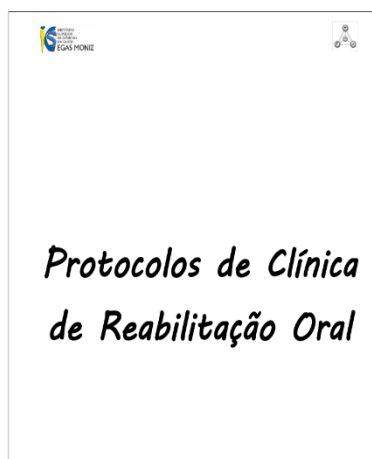


Figura 4: Capa do livro de protocolos de Clínica de Reabilitação Oral 2011/2012 (Cedido por Paulo Maurício)

III.2 Preparação do canal e Cimentação do poste de Fibra de Vidro

Antes de tudo, fazer um corte horizontal na coroa do dente a preparar (Figura 5), para simular a perda de estrutura coronária e preparar o dente com uma linha de terminação em chanfro, mantendo um mínimo de 2 a 3 mm de remanescente dentário (Figura 6).

Os seguintes passos foram seguidos a partir do manual de protocolos da Unidade Curricular, “Protocolos de Clínica de Reabilitação Oral” (Maurício et al., 2011).



Figura 5: Exemplo de dente hígido antes do tratamento (Cedido por Paulo Maurício).

III.3 Seleção do poste de fibra de vidro a utilizar

- a. Com base na Radiografia apical, selecionar o tamanho de poste e o comprimento de trabalho, garantindo um mínimo de 4 a 5 mm de selamento apical (Figura 7);
- b. Acesso radicular com broca esférica diamantada;
- c. Remoção de gutta com brocas de gates com stops ao CT escolhido.

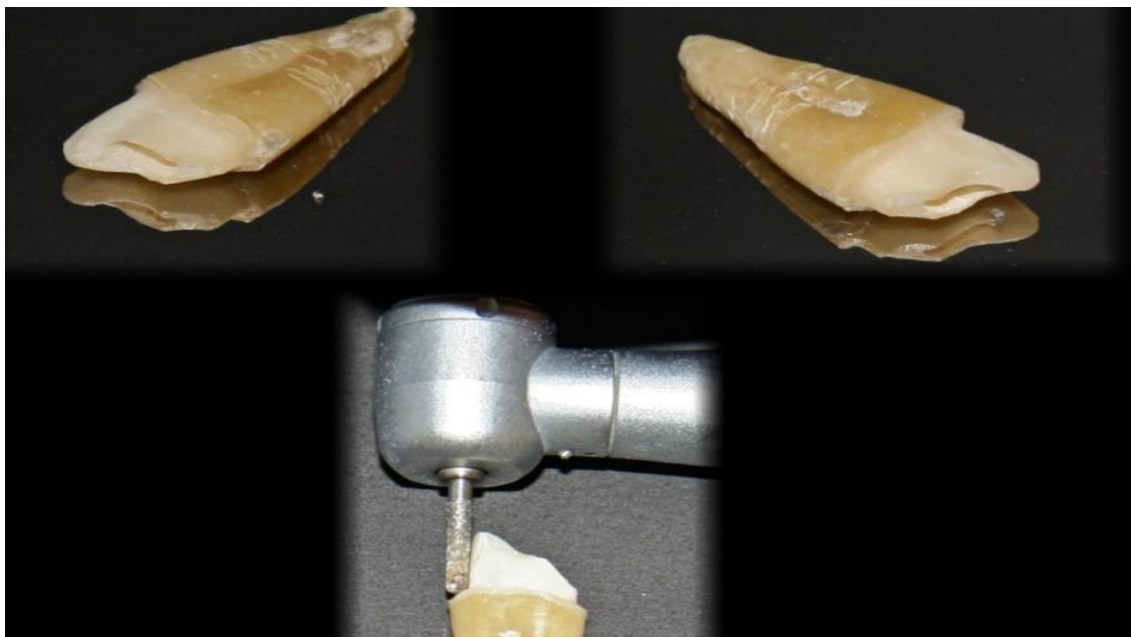


Figura 6: Dente a ser preparado (Cedido por Paulo Maurício).

III.4 Preparação de canal com brocas do sistema escolhido

- a. Iniciar preparo com a broca de tamanho abaixo do poste selecionado, desgastando, por fim, com broca de calibre escolhido.

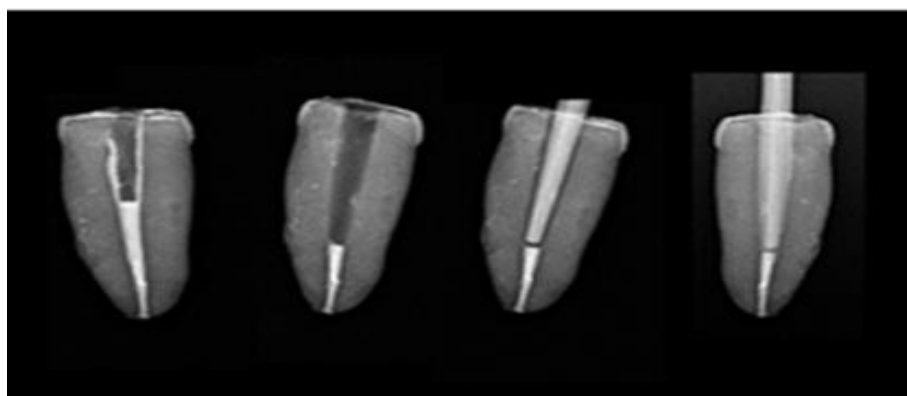


Figura 7: Exemplo de Radiografias usadas como controlo para o tratamento (Cedido por Paulo Maurício).

III.5 Controlo com Radiografia apical

- a. Testar poste: inserção ao CT, retenção e oscilação (Figura 8);
- b. Cortar o poste com disco diamantado;
- c. Limpar poste com uma compressa e com álcool;

- d. Lavar canal com soluto de Dakin a 5%, irrigando por fim, com água destilada (opcional);
- e. Secagem de canal com cones de papel;
- f. Cimentação de poste: cimento de resina, ionómero ou híbrido (Figura 9):

Aplicar o cimento no canal, com a ponta aplicadora intracanal. A ponta deve ser levada até ao limite mais apical no canal preparado e deve injetar-se o material de dentro para fora, até preencher o canal. Ao visualizar o extravasamento de cimento do canal, remover a ponta aplicadora;

- g. Inserir o poste de fibra no canal com rapidez, rodando-o;
- h. Remover os excessos de cimento com um microbrush ou esponja;
- i. Fotopolimerizar por 40 segundos (Figura 10).



Figura 8:Dente preparado com poste colocado em posição (Cedido por Paulo Maurício).



Figura 9: Protocolo de cimentação do poste (Cedido por Paulo Maurício).



Figura 10: Fotopolimerização do cimento após cimentação do poste (Cedido por Paulo Maurício).



Figura 11: Dente após reconstrução do núcleo em resina composta (Cedido por Paulo Maurício).

III.6 Montagem e standardização do suporte radiográfico

- a. Utilização de um paralelizador radiográfico que fica suportado por uma base feita em material de impressão, mais propriamente, elastómero tipo putty (Figura 12).
- b. Um sensor RVG DSX 600 Owandy é acoplado ao paralelizador.
- c. Utilização de uma porção de cera amarela para fixar o dente (Figura 11) e uma lima K-flexofile 35 de 25 mm com stop a 20 mm, mantendo-os imóveis sobre o sensor RVG.
- d. Utilização de um aparelho radiográfico Gendex Dens-o-Mat com tempo de exposição de 0,06 s.

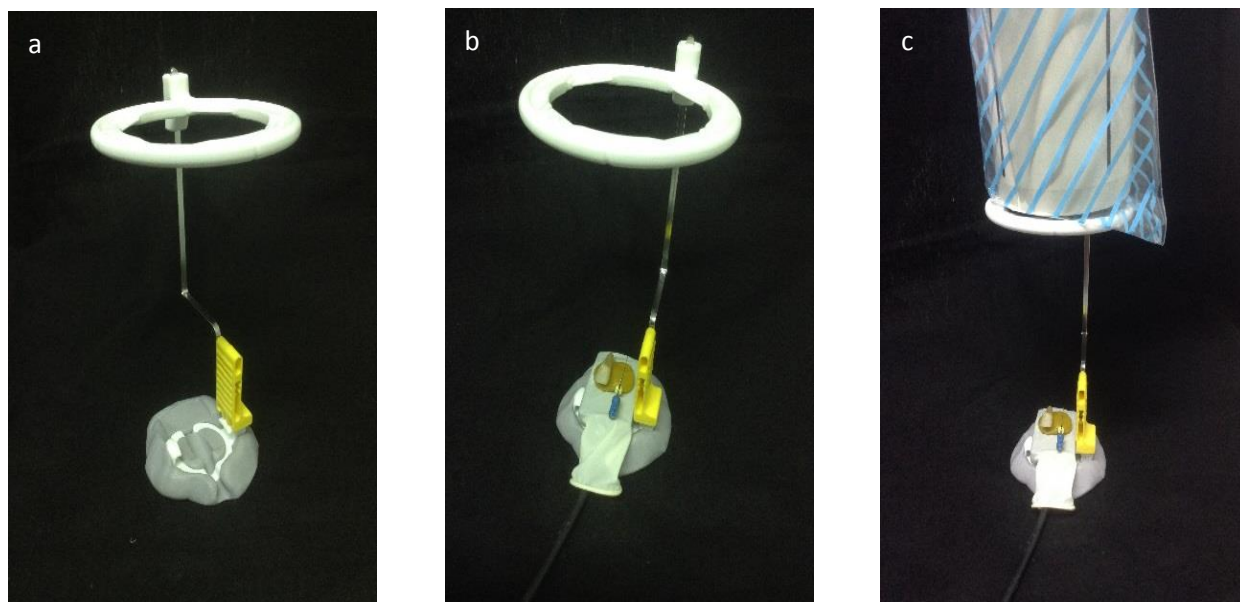


Figura 12: Montagem do paralelizador radiográfico; a) Paralelizador em base de elastómero; b) Paralelizador com Sensor RVG montado com um dente e uma lima fixados com cera amarela; c) Colocação do cone radiográfico junto ao anel do paralelizador.

III.7 Avaliação dos parâmetros em estudo

Mediante a utilização do programa NewSoft Gestão de Consultório, foi medido nos raios-x digitais (Figura 13):

- a. O comprimento da lima – da ponta até ao stop;
- b. O selamento apical – da gutta-percha remanescente na porção apical da raiz, excluindo os restos de gutta-percha não removidos das paredes do canal principal.

Posteriormente foram apontados os valores obtidos (anexos 1 e 2).

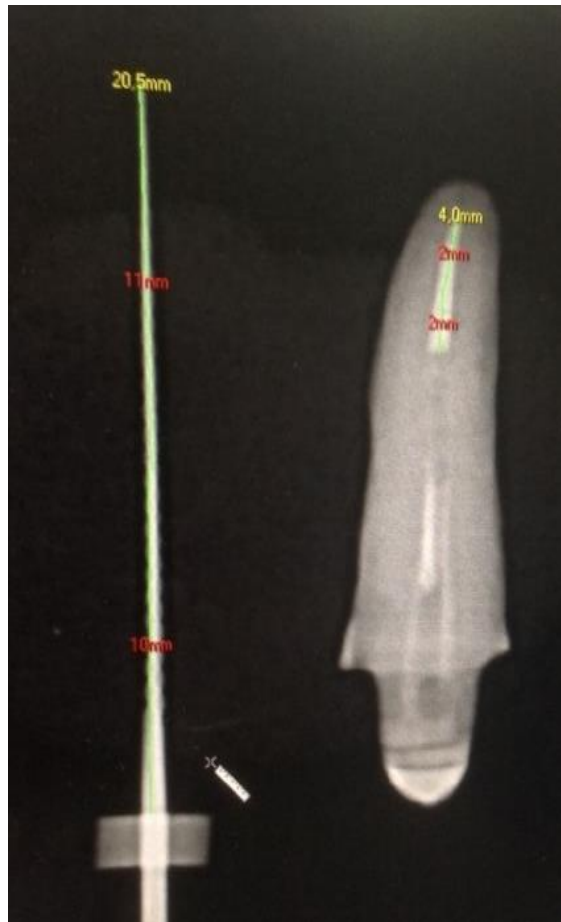


Figura 13: Exemplo de medição do selamento apical de um dente e da lima k-flexofile 35 de 25 mm.

IV. RESULTADOS

IV.1 Amostra

A amostra aleatória foi constituída por 282 dentes monorradiculares preparados para a colocação de poste de fibra em que o selamento apical foi medido, sendo retirado daí o seu comprimento através de radiografia digital. Destes 282 dentes, 184 foram preparados por alunos nos anos letivos 2011/12 – 2012/13, e os 98 restantes no ano letivo 2014/15.

Os valores dos anos letivos 2011/12 – 2012/13 foram obtidos da tese de mestrado “Avaliação do Ensino da Colocação de Postes de Fibra no Pré-Clínico em Clínica de Reabilitação Oral” (Anexo 1) (Patrício & Maurício, 2013).

As medidas obtidas (Anexos 1 e 2) possuíam alguma distorção, que foi corrigida por comparação a uma medida fixa de 20 mm, numa lima radiografada do mesmo modo.

IV.2 Análise de resultados

Para a análise estatística dos resultados utilizou-se o programa IBM SPSS Statistics v.21, considerando um nível de significância de 5% na análise inferencial.

Elaborando uma análise descritiva, verificou-se que os dados (Tabela 2) referentes ao selamento apical conseguidos pelos alunos dos anos letivos de 2011/12 – 2012/13, variam entre 1,8 e 11,6 mm, tendo uma média de $5,36 \pm 1,61$ mm.

Já os mesmos dados no ano letivo 2014/15 variaram entre 1,7 e 9,5 mm e a média foi de $4,73 \pm 1,38$ mm.

Ano letivo	Média ± Desvio Padrão (mm)	Valor Mínimo (mm)	Valor Máximo (mm)
2011/12 – 2012/13	5,36 ± 1,61	1,8	11,6
2014/15	4,73 ± 1,38	1,7	9,5

Tabela 2: Média, desvio padrão, valor mínimo e máximo das amostras em estudo.

IV.3 Objetivo 1

Procedeu-se a um cruzamento de dados entre as amostras dos anos letivos 2011/12 – 2012/13 e 2014/15 e os alunos cumpridores do protocolo de selamento apical ($\geq 3,5$ mm) (Gráfico 1).

Observou-se que 89,1% (n=164) dos alunos do ano letivo 2011/12 – 2012/13 cumpriram as indicações do protocolo de selamento apical, restando 10,9% (n=20) de alunos que não cumpriram esse mesmo protocolo.

Avaliando da mesma forma os alunos do ano letivo 2014/15, pode verificar-se que 84,7% (n=83) cumprem o protocolo e 15,3% (n=15) não o cumprem.

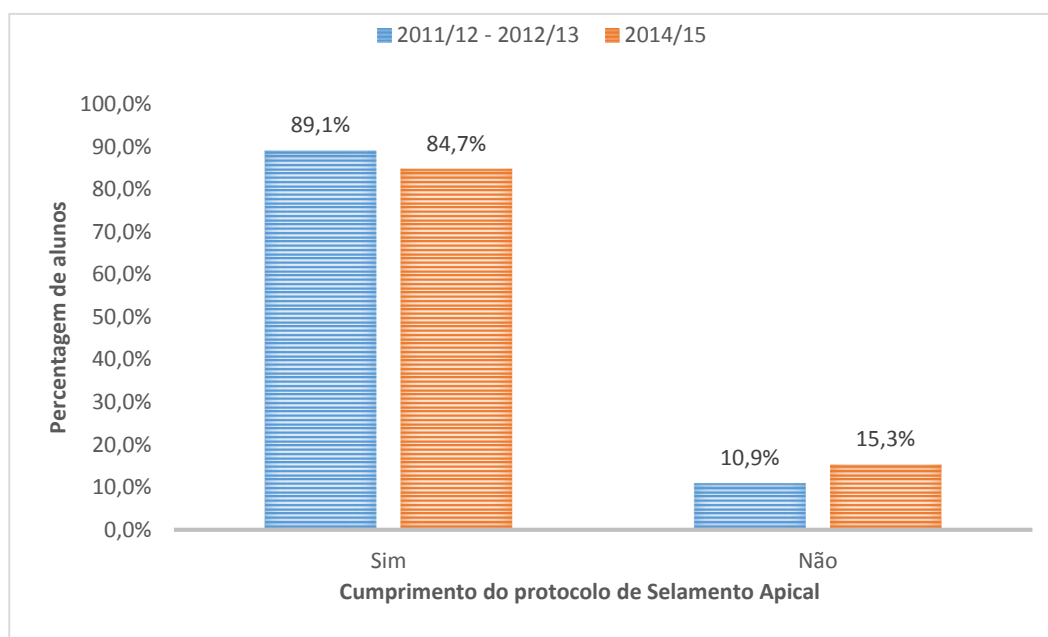


Gráfico 1: Percentagem de alunos e o cumprimento do protocolo de selamento apical.

Com base nos valores obtidos para as proporções de alunos que cumpriram as indicações do protocolo de selamento apical nas amostras consideradas, procedeu-se ao cálculo das correspondentes estimativas populacionais, sob a forma de intervalo de confiança a 95%.

Verificou-se que para os anos letivos 2011/12 – 2012/13 a estimativa populacional para a proporção de alunos que cumpriram o protocolo varia entre 83,7 e 93,2% dos alunos (IC 95%: [83,7; 93,2] %).

Em relação ao ano letivo de 2014/15, a estimativa para a proporção de cumpridores do protocolo varia entre 76,0 e 91,2% (IC 95%: [76,0; 91,2] %).

IV.4 Objetivo 2

Mediante a utilização do teste do Qui-quadrado, para avaliar a dependência entre as variáveis “selamento conforme o protocolado” e o “ano letivo”, obteve-se um valor de $p = 0,282$ ($p > 0,05$), o que indica que as variáveis em estudo são independentes. Ou seja, o ano letivo em que os alunos preparam os dentes não influenciou a proporção de alunos que seguiram o protocolo de selamento apical.

V. DISCUSSÃO

Neste ano letivo optou-se pela apresentação da técnica complementada por um vídeo não sendo feita a demonstração pelo assistente.

O indicador escolhido para verificar o cumprimento do protocolo foi baseado na medição do remanescente mínimo de selamento apical de gutta-percha.

Para que a execução deste estudo fosse possível, avaliou-se o selamento apical que os alunos do 4º ano do MIMD deixaram remanescente no canal de um dente preparado para colocação de um poste de fibra de vidro, nas aulas práticas de pré-clínico de CRO I.

O tratamento endodôntico foi realizado por cada aluno conforme os protocolos utilizados na UC de Endodontia em pré-clínico. Sendo que esses dentes foram utilizados para a realização dos procedimentos propostos na UC de CRO I. O tratamento realizado anteriormente não foi confirmado pelo assistente, sendo da responsabilidade do aluno trazer o dente corretamente endodenciado. Nesse sentido é pedido sempre uma radiografia inicial para confirmar *à posteriori* se o aluno tem a percepção do tratamento correto.

Começou por talhar-se o dente com uma linha de terminação em chanfro, preservando 2 a 3 mm de altura, preservando a férula necessária para a colocação de um poste de fibra de vidro. No seu livro, Volpato e colaboradores (2012) referem que a presença de dentina coronária com altura e espessura mínima de 2 mm é requisito mínimo para a reabilitação de dentes endodenciados com grande destruição coronária utilizando postes fibra de vidro. Soares e colaboradores (2012) mencionam que idealmente o valor mínimo de remanescente coronário para colocar um poste fibra de vidro varia entre 1,5 e 2 mm. Por sua vez, Scotti e Ferrari (2003) relatam que os fracassos são verificados principalmente em remanescentes coronários amplamente comprometidos com menos de 2 mm de dentina coronária.

De seguida passou-se à seleção do tamanho do poste de fibra de vidro adequado ao canal. Para que fosse possível esta seleção, os alunos fizeram um raio-x inicial do tratamento endodôntico realizado. Mantendo uma perspectiva o mais conservadora possível, Scotti e Ferrari (2003) e Volpato e colaboradores (2012), mencionam que as dimensões ideais dos postes tendo em conta o canal a preparar, são:

- (i) 2/3 do comprimento radicular total;
- (ii) 1/3 do diâmetro da raiz;
- (iii) Permanecer a pelo menos 4-5 mm do ápex, preservando o selamento endodôntico;
- (iv) A porção apical deve estar abaixo de metade da crista óssea.

Na escolha do poste é necessário conservar um remanescente de gutta-percha na porção apical do canal, de forma a manter um ótimo selamento endodôntico. Scotti e Ferrari (2003) consideram a necessidade de existir um remanescente de selamento apical no com um mínimo de 4 mm. De forma semelhante, Muñoz e colaboradores (2007) e Solano e colaboradores (2005) referem que hoje em dia é amplamente recomendado um remanescente de 4 a 5 mm, que garante um bom selamento apical. Alguns autores referem que até 3 mm de material selador, não há garantias de um bom selamento apical (Abramovitz et al., 2001), contudo à medida que o comprimento do selamento apical se aproxima de 7 mm a quantidade de infiltração diminui (Mattison et al., 1984).

Wu e colaboradores (2000) referem que os 3 mm apicais dos sistemas de canais são a “zona crítica” no tratamento dos canais radiculares, devido à presença de um grande número de canais laterais. Assim, caso o selamento não seja completo, qualquer bactéria que permaneça no sistema de canais poderá sobreviver e proliferar devido ao aporte de nutrientes vindouros dos tecidos periapicais. Neste sentido, os alunos tiveram de seguir o Protocolo de CRO I em que removiam a gutta-percha do canal, conservando um selamento no mínimo entre 4 e 5 mm (Maurício et al., 2011).

Para remover a gutta-percha do canal radicular, os alunos usaram um método mecânico, utilizando brocas gates-glidden até ao CT avaliado no raio-x. Muñoz e colaboradores (2007), no seu estudo referem que utilizando brocas gates-glidden existe uma menor microfiltração bacteriana, quando comparado com a remoção de gutta a quente com transportadores de calor. No seu estudo, Solano e colaboradores (2005), defendem que quando a preparação do espaço para o poste é adiada para consultas depois do tratamento endodôntico, é possível que as forças rotativas dessas brocas possam causar movimentos na gutta-percha que quebrem a interface adesiva do material selador remanescente.

Após a preparação do canal e cimentação do poste, procedeu-se à recolha das medidas de selamento apical, para efetuar o estudo, avaliando se os alunos cumpriram a medida protocolada. As medidas foram obtidas a partir do programa informático “Owandy QuickVision Imaging Software”, após obtenção dos raio-x digitais utilizando um sensor digital RVG DSX 600 Owandy acoplado a um paralelizador fixo e imóvel numa base feita em elastómero tipo putty. Segundo Mentis e Gencoglu (2002), no seu estudo sobre a avaliação da precisão na medição de canais curvos com radiografia convencional versus radiografia digital, a exatidão de medida da radiografia digital é muito semelhante à convencional. O estudo de Burger, Mork, Hutter e Nicoll (1999), também conclui que a exatidão entre estas duas técnicas radiográficas é muito semelhante, mas quando estas medidas são comparadas com o valor real, nota-se uma diferença significativa nos valores.

Sabe-se que com o uso de paralelizador há menor distorção de imagem e uma maior reprodutibilidade (Torabinejad & Walton, 2009), e que a distorção é menor utilizando a técnica de radiografia digital em vez da convencional (Eikenberg & Vandre, 2000). Ainda assim existe alguma distorção que foi contornada neste estudo, comparando com medições de limas 35 com um stop numa medida fixa a 20 mm. De seguida fez-se o acerto das medições. Para uma maior precisão no estudo, as medições foram obtidas com arredondamentos às décimas, pelo que o valor mínimo que considerava o cumprimento do protocolo seria de 3,5 mm.

Para além do selamento, foi estabelecido um indicador de qualidade de ensino do ISCSEM que respeita a norma NP EN ISO 9001:2008. Este indicador aponta que para esta meta ser cumprida, terá de existir um valor mínimo de 75% de aprovações nas UCs do MIMD.

Os dois grandes objetivos deste estudo foram:

- I. Avaliar se o protocolo de selamento apical exigido ($\geq 3,5$ mm) é cumprido por um mínimo de 75% dos alunos, por ano letivo;
- II. Verificar se a proporção de dentes que cumprem o protocolo é influenciada ou não pelo ano letivo de preparação.

Começando pelo objetivo 1, que pretendia avaliar se o protocolo de selamento apical foi cumprido por um mínimo de 75% dos alunos em cada um dos grupos de anos letivos, observou-se que:

- (i) Nos anos letivos 2011/12 e 2012/13, a proporção de alunos da amostra que cumpriu o protocolo foi cerca de 89,1%;
- (ii) Nos anos letivos 2014/15, a proporção de alunos da amostra que cumpriu o protocolo foi cerca de 84,7%.

Assim, pode afirmar-se que ambas as proporções de alunos cumpridores do protocolo em cada ano letivo, ou seja as proporções de alunos que conservam um remanescente de gutta-percha maior ou igual a 3,5% em cada ano letivo, têm valores superiores a 75%, logo este objetivo foi cumprido dentro das amostras em questão.

Para podermos avaliar este cumprimento do protocolo não só dentro destas amostras, mas para podermos extrapolá-lo para as populações de cada ano letivo, foi feito um cálculo das correspondentes estimativas populacionais, sob a forma de IC a 95%. Verificou-se então que:

- (i) Para os anos letivos 2011/12 e 2012/13 a estimativa populacional para a proporção de alunos que cumpriram o protocolo varia entre 83,7 e 93,2%;
- (ii) Para o ano letivo 2014/15 a estimativa populacional para a proporção de alunos que cumpriram o protocolo varia entre 76,0 e 91,2%.

Em ambos os casos, os valores estimados situam-se acima do valor mínimo exigido (75%). Assim sendo, e para um IC de 95%, podemos concluir que os alunos de ambos os anos letivos cumprem o objetivo 1.

No objetivo 2 pretendia verificar-se se a proporção de dentes que estão de acordo com o que é estipulado no protocolo é ou não influenciada pelo ano letivo da preparação. Para verificar a dependência entre estas duas variáveis foi utilizado o teste do Qui-quadrado. Neste teste obteve-se um valor de $p = 0,282$ ($p > 0,05$), o que nos indicou que as variáveis em estudo são independentes. Ou seja, o ano letivo em que os alunos preparam os dentes não influenciou a proporção de alunos que seguiram o protocolo de selamento apical.

Sendo assim, não se rejeita H_0 e conclui-se que a proporção de dentes com um selamento apical segundo o protocolo ($\geq 3,5$ mm) não é influenciada pelo ano letivo de preparação.

Na literatura existem estudos, nomeadamente o de Nikzad e colaboradores (2012) que referem que a técnica dos estudantes de pré-clínico não é influenciada pela introdução de vídeos como complemento à aula, tal como o estudo aqui discutido. Ainda assim podem encontrar-se resultados muito variados em diversos estudos sobre melhorias de performances em ambiente de pré-clínico. Por exemplo, Aragon e Zibrowski (2008), por outro lado referem que os meios multimédia no ensino melhoram tanto o conhecimento, como as técnicas dos alunos em cursos de medicina dentária.

Conforme se constatou, a substituição do vídeo pela demonstração prática não melhorou os resultados pelo contrário, decresceram um pouco em relação aos anos anteriores. Apesar deste decréscimo não ser significativo de acordo com as metas propostas, sugere-se então que no próximo ano letivo se volte à demonstração prática pelo assistente, complementada pela apresentação oral com vídeo.

VI. CONCLUSÃO

Neste estudo verificou-se que tanto os alunos dos anos letivos 2011/12 e 2012/13, como os alunos do ano letivo 2014/15 cumpriram a meta presente no programa de avaliação de qualidade de ensino do ISCSEM, de existir no mínimo 75% de aprovações à UC de CRO I. De uma forma geral, os alunos compreendem e conseguem pôr em prática os conhecimentos que lhes foram transmitidos em aula de CRO I.

Conclui-se também que, de acordo com os resultados, não se rejeita a hipótese nula (H_0). Sendo assim, a proporção de dentes com um selamento apical segundo o protocolo ($\geq 3,5$ mm) não é influenciada pelo ano letivo de preparação. Ou seja, a introdução de um vídeo como complemento à metodologia de ensino de base na aula de CROI de pré-clínico não influenciou a proporção de alunos que cumpriram o protocolo. Existiu aliás um decréscimo da proporção de alunos cumpridores do protocolo de selamento apical, embora não estatisticamente significativo.

Em forma de sugestão, para os resultados melhorarem, deve-se procurar fazer a demonstração prática que pode ser complementada por um vídeo, e se possível aumentar o rácio professor/aluno de forma a praticar um ensino de maior proximidade.

VII. BIBLIOGRAFIA

- Abramovitz, L., Lev, R., Fuss, Z., & Metzger, Z. (2001). The unpredictability of seal after post space preparation: a fluid transport study. *Journal of Endodontics*, 27(4), 292–295. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=The+unpredictability+of+seal+after+post+space+preparation:+a+fluid+transport+study>.
- Aragon, C. E., & Zibrowski, E. M. (2008). Does exposure to a procedural video enhance preclinical dental student performance in fixed prosthodontics? *Journal of Dental Education*, 72(1), 67–71. Retrieved from <http://www.jdentaled.org/content/72/1/67.long>
- Bolla, M., Muller-Bolla, M., Borg, C., Lupi-Pegurier, L., Laplanche, O., & Leforestier, E. (2007). Root canal posts for the restoration of root filled teeth. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 24(1), 1–21. doi:10.1002/14651858.CD004623.pub2
- Burger, C. L., Mork, T. O., Hutter, J. W., & Nicoll, B. (1999). Direct digital radiography versus conventional radiography for estimation of canal length in curved canals. *Journal of Endodontics*, 25(4), 260–3. doi:10.1016/S0099-2399(99)80155-1
- Carrotte, P. (2004). Endodontics: part 4. Morphology of the root canal system. *British Dental Journal*, 197(7), 379–383. doi:10.1038/sj.bdj.4811711
- Chi, D. L., Pickrell, J. E., & Riedy, C. a. (2014). Student learning outcomes associated with video vs. paper cases in a public health dentistry course. *Journal of Dental Education*, 78(1), 24–30. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24385521>
- Deepak, B., Narmatha, V., Snehil, T., Subash, T., Anamika, T., & Nandini, D. (2012). Imaging Techniques in Endodontics: An Overview. *Journal of Clinical Imaging Science*, 2(1), 13. doi:10.4103/2156-7514.94227
- Eikenberg, L., & Vandre, C. (2000). Comparison of Digital Dental X-ray Systems with Self-Developing Film and Manual Processing for Endodontic File Length Determination. *Journal of Endodontics*, 26(2), 65–67. doi:10.1097/00004770-200002000-00001
- Eraslan, O., Aykent, F., Yucel, M. T., & Akman, S. (2008). The finite analysis of the effect of ferrule height on stress distribution at post-and-core-restored all-ceramic anterior crowns. *Clinical Oral Investigations Journal*. doi:10.100/s00784-008-0217-5
- Faria, A. C. L., Rodrigues, R. C. S., de Almeida Antunes, R. P., de Mattos, M. D. G. C., & Ribeiro, R. F. (2011). Endodontically treated teeth: Characteristics and considerations to restore them. *Journal of Prosthodontic Research*, 55(2), 69–74. doi:10.1016/j.jpor.2010.07.003

- Goracci, C., & Ferrari, M. (2011). Current perspectives on post systems: A literature review. *Australian Dental Journal*, 56(SUPPL. 1), 77–83. doi:10.1111/j.1834-7819.2010.01298.x
- Guidelines, Q. (2006). Quality guidelines for endodontic treatment: consensus report of the European Society of Endodontology. *International Endodontic Journal*, 39(12), 921–930. doi:10.1111/j.1365-2591.2006.01180.x
- Hargreaves, K., & Cohen, S. (2011). *Cohen Pathways of the Pulp* (10th ed.). Mosby, Inc.
- Jotkowitz, a, & Samet, N. (2010). Rethinking ferrule--a new approach to an old dilemma. *British Dental Journal*, 209(1), 25–33. doi:10.1038/sj.bdj.2010.580
- Kalwitzki, M., Meller, C., & Beyer, C. (2011). Does Teaching Method Affect Students' Perceptions Regarding Communication Patterns in Pediatric Dentistry? A Comparison of Lecture and Video Methods. *Journal of Dental Education*, 75(8), 1084–1091.
- Khabbaz, M. G., Protogerou, E., & Douka, E. (2010). Radiographic quality of root fillings performed by undergraduate students. *International Endodontic Journal*, 43(6), 499–508. doi:10.1111/j.1365-2591.2010.01706.x
- Lamichhane, A., Xu, C., & Zhang, F.-Q. (2014). Dental fiber-post resin base material: a review. *The Journal of Advanced Prosthodontics*, 6(1), 60–65. doi:10.4047/jap.2014.6.1.60
- Licari, F. W., & Chambers, D. W. (2008). Some paradoxes in competency-based dental education. *Journal of Dental Education*, 72(1), 8–18.
- Mattison, G. D., Delivanis, P. D., Thacker, R. W., & Hassell, K. J. (1984). Effect of post preparation on the apical seal. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 51(6), 785–789. doi:10.1016/0022-3913(84)90377-9
- Maurício, P., Félix, S., Manso, A. C. ., Reis, J., Barreto, Maria João; Monteiro, P., Rua, J., & Almeida, A. (2011). *Protocolos de Clínica de Reabilitação Oral* (1ª ed.).
- Mentes, A., & Gencoglu, N. (2002). Canal length evaluation of curved canals by direct digital or conventional radiography. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics*, 93(1), 88–91. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11805781>
- Michelotto, A. L. D. C., Moura-Netto, C., Araki, A. T., Akisue, E., & Sydney, G. B. (2015). Penetration of a resin-based filling material into lateral root canals and quality of obturation by different techniques. *Brazilian Oral Research*, 29(1), 1–5. doi:10.1590/1807-3107BOR-2015.vol29.0010
- Módulo. (n.d.). In *Dicionário da Língua Portuguesa com Acordo Ortográfico*. Porto: Porto Editora. Retrieved from <http://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/m%C3%B3dulo>

- Muñoz, H. R., Saravia-Lemus, G. A., Florián, W. E., & Lainfiesta, J. F. (2007). Microbial Leakage of *Enterococcus faecalis* After Post Space Preparation in Teeth Filled In Vivo With RealSeal Versus Gutta-Percha. *Journal of Endodontics*, *33*(6), 673–675. doi:10.1016/j.joen.2007.02.007
- Nair, M. K., & Nair, U. P. (2007). Digital and Advanced Imaging in Endodontics: A Review. *Journal of Endodontics*, *33*(1), 1–6. doi:10.1016/j.joen.2006.08.013
- Nikzad, S., Azari, A., Mahgoli, H., & Akhoundi, N. (2012). Effect of a procedural video CD and study guide on the practical fixed prosthodontic performance of Iranian dental students. *Journal of Dental Education*, *76*(3), 354–9. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22383605>
- Nixon, C., Vertucci, F. J., & Swindle, R. (1991). The effect of post space preparation on the apical seal of root canal obturated teeth. *Today's FDA : Official Monthly Journal of the Florida Dental Association*, *3*(8), 1C, 6C. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1931298>
- Pasler, F. A., & Visser, H. (2007). *Pocket Atlas of Dental Radiology*. Stuttgart, Germany: Thieme.
- Ramlogan, S., Raman, V., & Sweet, J. (2014). A comparison of two forms of teaching instruction: video vs. live lecture for education in clinical periodontology. *European Journal of Dental Education*, *18*, 31 – 38.
- Robbins, J. W. (2002). Restoration of the endodontically treated tooth. *Dental Clinics of North America*, *46*(2), 367–384. doi:10.1016/S0011-8532(01)00006-4
- Scotti, R., & Ferrari, M. (2003). *Pinos de Fibra: considerações teóricas e aplicações clínicas* (1st ed.). São Paulo: Artes Médicas Ltda.
- Smith, W., Rafeek, R., Marchan, S., & Paryag, A. (2012). The use of video-clips as a teaching aide. *European Journal of Dental Education*, *16*, 91 – 101.
- Soares, C. J., Valdivia, A. D. C. M., da Silva, G. R., Santana, F. R., & Menezes, M. D. S. (2012). Longitudinal clinical evaluation of post systems: A literature review. *Brazilian Dental Journal*, *23*(2), 135–140. doi:10.1590/S0103-64402012000200008
- Solano, F., Hartwell, G., & Appelstein, C. (2005). Comparison of apical leakage between immediate versus delayed post space preparation using AH Plus sealer. *Journal of Endodontia*, *31*(10), 752–754. doi:10.1097/01.don.0000158241.96250.0e
- Torabinejad, M., & Walton, R. E. (2009). *Endodontics: Principles and Practice* (4th ed.). Elsevier Inc.
- Venturi, M., Di Lenarda, R., Prati, C., & Breschi, L. (2005). An In Vitro Model to Investigate Filling of Lateral Canals. *Journal of Endodontics*, *31*(12), 877–881. doi:10.1097/01.don.0000164131.46519.d5

- Vertucci, F. J. (2005). Root canal morphology and its relationship to endodontic procedures. *Endodontic Topics*, 10(1), 3–29. doi:10.1111/j.1601-1546.2005.00129.x
- Volpato, C. Â. M., Garbelotto, L. G. D., Zani, I. M., & Vasconcellos, D. K. de. (2012). *Próteses Odontológicas - Uma Visão Contemporânea - Fundamentos e Procedimentos*. São Paulo: Santos: Livraria Santos Editora Ltda.
- Wu, M. K., Wesselink, P. R., & Walton, R. E. (2000). Apical terminus location of root canal treatment procedures. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics*, 89(1), 99–103.
- Yazdi, K. A., Razmi, H., Ghabraei, S., Shokouhinejad, N., Aligholi, M., & Rahmani, S. (2010). The effect of two post-space preparation techniques on the seal of resilon and gutta-percha obturation materials. *Iranian Endodontic Journal*, 5(2), 64–8. Retrieved from <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3487506&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
- Zhou, L., & Wang, Q. (2013). Comparison of fracture resistance between cast posts and fiber posts: a meta-analysis of literature. *Journal of Endodontics*, 39(1), 11–5. doi:10.1016/j.joen.2012.09.026

ANEXOS

Anexo 1: Dados obtidos dos dentes preparados nos anos letivos 2011/12 e 2012/13:

	Selamento Apical (mm)	Comprimento Lima (mm)		Selamento Apical Compensado (mm)
1	7,0	20,1		7,0
2	4,9	20,0		4,9
3	8,1	20,0		8,1
4	3,7	20,0		3,7
5	4,9	20,1		4,9
6	8,1	19,7		8,2
7	5,9	19,7		6,0
8	5,5	19,6		5,6
9	11,6	20,0		11,6
10	2,7	20,0		2,7
11	8,2	20,1		8,2
12	4,0	20,1		4,0
13	5,4	20,2		5,3
14	5,5	20,1		5,5
15	5,1	20,1		5,1
16	7,2	20,1		7,2
17	5,7	20,1		5,7
18	5,1	20,1		5,1
19	5,3	20,1		5,3
20	9,9	20,1		9,9
21	6,9	20,0		6,9
22	5,4	19,9		5,4
23	4,6	19,9		4,6
24	3,1	19,8		3,1
25	5,5	19,9		5,5
26	7,7	19,9		7,7
27	6,0	20,0		6,0
28	3,3	19,9		3,3
29	4,2	20,0		4,2
30	11,2	19,9		11,3
31	7,1	19,9		7,1
32	3,6	20,0		3,6
33	7,0	20,0		7,0
34	4,5	20,0		4,5
35	4,2	20,0		4,2
36	6,5	19,9		6,5

37	8,9	20,0		8,9
38	5,1	20,1		5,1
39	5,9	20,0		5,9
40	2,7	20,1		2,7
41	3,7	20,0		3,7
42	3,2	20,0		3,2
43	6,2	20,0		6,2
44	4,9	20,0		4,9
45	4,1	20,0		4,1
46	5,0	20,0		5,0
47	2,7	20,1		2,7
48	4,0	20,1		4,0
49	6,8	20,1		6,8
50	3,3	20,0		3,3
51	3,2	20,0		3,2
52	2,9	20,1		2,9
53	5,8	20,0		5,8
54	3,6	20,0		3,6
55	4,1	20,2		4,1
56	3,8	20,1		3,8
57	6,0	20,0		6,0
58	5,0	20,1		5,0
59	5,8	20,0		5,8
60	7,5	20,0		7,5
61	3,6	19,9		3,6
62	4,6	20,0		4,6
63	3,8	20,1		3,8
64	1,8	20,1		1,8
65	5,5	20,1		5,5
66	3,9	19,9		3,9
67	8,1	20,1		8,1
68	5,5	20,1		5,5
69	4,9	20,1		4,9
70	3,5	19,9		3,5
71	3,3	20,0		3,3
72	7,0	20,1		7,0
73	3,7	20,0		3,7
74	5,9	20,1		5,9
75	2,7	20,0		2,7
76	4,8	20,0		4,8
77	6,3	20,1		6,3
78	5,9	20,1		5,9

79	8,2	20,0		8,2
80	4,0	20,0		4,0
81	8,6	20,0		8,6
82	8,1	20,0		8,1
83	5,0	20,1		5,0
84	6,6	20,0		6,6
85	5,1	19,9		5,1
86	8,0	19,9		8,0
87	5,4	20,0		5,4
88	2,3	20,0		2,3
89	5,2	20,1		5,2
90	6,0	20,0		6,0
91	6,3	19,9		6,3
92	3,8	20,0		3,8
93	4,6	20,1		4,6
94	5,4	20,0		5,4
95	5,3	20,0		5,3
96	4,6	20,0		4,6
97	4,9	20,1		4,9
98	6,6	20,0		6,6
99	4,5	20,0		4,5
100	6,0	20,0		6,0
101	4,5	20,0		4,5
102	5,9	20,1		5,9
103	5,5	20,1		5,5
104	5,1	20,0		5,1
105	3,8	20,0		3,8
106	6,5	20,0		6,5
107	3,9	20,1		3,9
108	4,2	19,9		4,2
109	4,8	19,9		4,8
110	5,2	20,1		5,2
111	5,8	20,0		5,8
112	4,9	20,2		4,9
113	6,0	20,1		6,0
114	5,7	20,2		5,6
115	6,2	20,2		6,1
116	4,2	20,1		4,2
117	7,3	20,2		7,2
118	4,6	20,2		4,6
119	7,3	20,1		7,3
120	5,7	20,1		5,7

121	3,4	20,2		3,4
122	5,6	20,0		5,6
123	5,0	20,0		5,0
124	6,1	20,1		6,1
125	5,3	20,2		5,2
126	5,4	20,1		5,4
127	5,7	20,2		5,6
128	4,4	20,0		4,4
129	5,7	20,3		5,6
130	6,5	20,3		6,4
131	4,9	20,3		4,8
132	4,0	20,2		4,0
133	7,5	20,3		7,4
134	5,7	20,2		5,6
135	4,9	20,3		4,8
136	7,3	20,2		7,2
137	4,7	20,3		4,6
138	5,2	20,3		5,1
139	8,1	20,1		8,1
140	3,4	20,2		3,4
141	4,5	20,1		4,5
142	7,3	20,1		7,3
143	3,1	20,1		3,1
144	4,5	20,1		4,5
145	5,6	20,2		5,5
146	6,7	20,2		6,6
147	5,1	20,2		5,0
148	5,4	20,2		5,3
149	4,5	20,0		4,5
150	3,7	20,1		3,7
151	4,7	20,1		4,7
152	5,6	20,2		5,5
153	6,7	20,1		6,7
154	5,8	20,3		5,7
155	7,1	20,1		7,1
156	4,3	20,2		4,3
157	6,7	20,2		6,6
158	6,6	20,3		6,5
159	5,2	20,1		5,2
160	5,4	20,1		5,4
161	4,4	20,2		4,4
162	7,6	20,2		7,5

163	6,8	20,2		6,7
164	3,8	19,9		3,8
165	4,8	19,9		4,8
166	7,1	20,1		7,1
167	3,3	20,0		3,3
168	6,9	20,0		6,9
169	4,8	20,0		4,8
170	7,5	20,0		7,5
171	3,2	20,1		3,2
172	4,5	20,0		4,5
173	3,1	20,0		3,1
174	5,8	20,1		5,8
175	6,6	19,9		6,6
176	2,6	20,3		2,6
177	7,1	19,8		7,2
178	7,0	20,0		7,0
179	3,5	19,8		3,5
180	4,8	19,9		4,8
181	4,4	20,0		4,4
182	6,3	20,0		6,3
183	5,8	20,1		5,8
184	4,3	20,0		4,3

Anexo 2: Dados obtidos dos dentes preparados no ano letivo 2014/15:

	Selamento Apical (mm)	Comprimento Lima (mm)		Selamento Apical Compensado (mm)
1	6,1	20,4		6,0
2	6,3	20,1		6,3
3	3,6	20,2		3,6
4	4,7	20,4		4,6
5	4,5	20,0		4,5
6	8,8	20,2		8,7
7	5,6	20,3		5,5
8	4,4	20,1		4,4
9	5,4	20,0		5,4
10	4,8	20,3		4,7
11	3,4	20,4		3,3
12	3,4	20,5		3,3
13	7,3	20,6		7,1
14	6,2	20,5		6,0
15	4,5	20,5		4,4
16	4,9	20,5		4,8
17	4,1	20,5		4,0
18	4,3	20,6		4,2
19	6,1	20,6		5,9
20	4,6	20,6		4,5
21	5,9	20,6		5,7
22	1,7	20,6		1,7
23	3,8	20,4		3,7
24	4,7	20,6		4,6
25	7,3	20,5		7,1
26	5,2	20,5		5,1
27	3,2	20,6		3,1
28	5,4	20,6		5,2
29	4,4	20,6		4,3
30	4,2	20,7		4,1
31	6,2	20,7		6,0
32	4,3	20,6		4,2
33	5,0	20,6		4,9

34	5,0	20,5		4,9
35	6,4	20,6		6,2
36	4,2	20,6		4,1
37	6,4	20,6		6,2
38	7,2	20,7		7,0
39	4,2	20,7		4,1
40	4,2	20,6		4,1
41	8,2	20,6		8,0
42	9,9	20,8		9,5
43	4,0	20,5		3,9
44	5,6	20,4		5,5
45	4,0	20,5		3,9
46	3,8	20,5		3,7
47	3,4	20,7		3,3
48	2,7	20,5		2,6
49	4,2	20,7		4,1
50	3,7	20,7		3,6
51	5,1	20,6		5,0
52	4,5	20,7		4,3
53	6,8	20,5		6,6
54	6,9	20,6		6,7
55	3,5	20,7		3,4
56	6,7	20,7		6,5
57	5,1	20,7		4,9
58	5,6	20,6		5,4
59	4,6	20,6		4,5
60	3,6	20,6		3,5
61	3,8	20,5		3,7
62	4,1	20,6		4,0
63	5,1	20,7		4,9
64	6,4	20,7		6,2
65	1,8	20,6		1,7
66	5,1	20,7		4,9
67	4,7	20,5		4,6
68	5,9	20,5		5,8
69	4,1	20,6		4,0

70	6,0	20,6		5,8
71	5,5	20,6		5,3
72	5,0	20,6		4,9
73	5,3	20,6		5,1
74	1,8	20,7		1,7
75	3,9	20,6		3,8
76	4,8	20,5		4,7
77	5,1	20,7		4,9
78	2,4	20,7		2,3
79	4,9	20,7		4,7
80	3,2	20,6		3,1
81	3,5	20,5		3,4
82	5,7	20,6		5,5
83	4,9	20,5		4,8
84	6,7	20,5		6,5
85	3,4	20,7		3,3
86	7,2	20,7		7,0
87	4,5	20,6		4,4
88	4,2	20,6		4,1
89	3,0	20,6		2,9
90	4,2	20,6		4,1
91	4,0	20,6		3,9
92	4,1	20,6		4,0
93	3,3	20,5		3,2
94	5,8	20,6		5,6
95	4,6	20,6		4,5
96	5,6	20,7		5,4
97	4,4	20,7		4,3
98	4,4	20,6		4,3