



UNIVERSIDADE | INSTITUTO DE
CATÓLICA | CIÊNCIAS DA SAÚDE
PORTUGUESA

Qualidade dos tratamentos endodônticos efetuados na
Clínica Universitária da Universidade Católica Portuguesa
- Anos letivos de 2009/2010 e 2010/2011-

*Dissertação apresentada à Universidade Católica Portuguesa
Para obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária*

Por:

Ana Carolina Reis Neves Henriques



UNIVERSIDADE | INSTITUTO DE
CATÓLICA | CIÊNCIAS DA SAÚDE
PORTUGUESA

Qualidade dos tratamentos endodônticos efetuados na
Clínica Universitária da Universidade Católica Portuguesa
- Anos letivos de 2009/2010 e 2010/2011 -

*Dissertação apresentada à Universidade Católica Portuguesa
Para obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária*

Por:

Ana Carolina Reis Neves Henriques

Orientador: Prof. Dr. Miguel André Martins

Co-Orientador: Mestre Miguel Cardoso

Viseu, 2014

Aos meus pais, José e Anabela Henriques, tanto na vida pessoal, como académica por me encorajarem sempre a ir mais longe. Sem eles, a concretização deste sonho não seria possível.

Ao meu irmão, Manuel Henriques por ser o meu melhor amigo, pelo apoio e ajuda durante toda a minha vida.

Por serem as pessoas mais importantes da minha vida, dedico todo este trabalho.

“Não é suficiente ensinar endodontia. É necessário fazer com que o aluno goste dela.”

(Ivon Soares)

Agradecimentos

Quero agradecer, em primeiro lugar, ao meu **Orientador Prof. Dr. Miguel Martins**, pela total disponibilidade, pelo rigor, exigência e pela partilha de conhecimentos ao longo destes anos, orientando-me pelo caminho do sucesso.

Ao Mestre **Miguel Cardoso, Co-orientador** deste projeto, pela sabedoria, pelos ensinamentos, apoio e auxílio prestado.

Um agradecimento especial à **Prof. Doutora Rita Noites** pela ajuda permanente e contributo para a qualidade deste trabalho e ao **Professor Doutor Manuel Paulo** pela sua disponibilidade.

A todos os **Professores e funcionários**, que me ajudaram direta ou indiretamente a alcançar os meus objetivos. Os conhecimentos que me transmitiram foram determinantes ao longo deste cinco anos.

Às minhas trinómias **Ana Gabriela Ferreira e Bruna Santos**, por todo o carinho, paciência e amizade durante estes cinco anos. Ajudaram-me a crescer tanto a nível pessoal como profissional.

Um agradecimento especial aos meus amigos **Ana Veloso, Ana União e Nelson Rebelo**, pela amizade, companheirismo e pelo apoio incondicional durante estes cinco anos; sem eles este percurso não teria sido o mesmo.

À minha madrinha **Rita Barroco** por toda a amizade, carinho e apoio durante toda a minha vida e por acreditar sempre em mim.

A todos o meu agradecimento!

RESUMO

A Endodontia tende a ser uma área de especialidade que exige o conhecimento detalhado da anatomia dentária e das estruturas circunvizinhas, sendo a maior parte delas apenas visualizadas radiograficamente.

O objetivo do tratamento endodôntico é a completa obturação do canal radicular, com material de preenchimento biocompatível e criação de um selamento apical absoluto, tornado hermético por força da otimização da biomecânica e das características de interface positiva conseguida.

A análise imagiológica na prática clínica é fundamental, pois é através das variantes destes exames auxiliares de diagnóstico, que conseguimos avaliar a qualidade de obturação e particularidades da instrumentação em caso de acidentes ocorridos como perfurações e fratura de instrumentos.

Analisaram-se 247 radiografias, dos anos letivos 2009/2010 e 2010/2011, de tratamentos endodônticos realizados pelos alunos do 4º e 5º anos, na clínica universitária da Universidade Católica Portuguesa-Centro Regional das Beiras.

A percentagem de tratamentos endodônticos adequados foi de 67,6%, tendo ocorrido subobturações em 8,1% dos casos e sobreobturações em 12,6% dos casos.

Em 11,6%, os tratamentos apresentaram uma fraca condensação lateral com presença de vacúolos. No presente estudo não foram encontrados instrumentos fraturados.

Não foram detetadas diferenças estatisticamente significativas entre o tipo de dentes e a qualidade ou ano de tratamento.

Para se averiguar a taxa de sucesso dos tratamentos endodônticos realizados na Clínica da UCP seria vantajoso efetuar, no futuro o “*follow-up*” dos pacientes até pelo menos um ano, procurando controlar a evolução do tratamento efetuado.

Palavras chave: tratamento endodôntico; sub e sobreobturação; qualidade endodôntica; radiografias periapicais, alunos de medicina dentária.

ABSTRACT

Endodontics tends to be a specialized area which requires detailed knowledge of dental anatomy, as well as of the neighbouring structures, most of them only visualized by imagiologic means.

The complete filling of the radicular canal with inert material and the creation of an apical hermetic sealing is the main goal of endodontic treatment.

The periapical film analysis in clinical practice is essential, as it is through this auxiliary examination that we can evaluate the quality of the filling and the peculiarities of bad instrumentation cases, when accidents, such as perforations or the fracture of an instrument happens.

The aim of this study is to evaluate the endodontic treatments performed by students from the Portuguese Catholic University Dental School, between years 2007 and 2010, analyzing the fillings by digital post. operative examination.

The percentage of suitable endodontic treatments was 67.6%. In 8.1% of the events it occurred underfilling and overfilling in 12.6% of them. In 11.6% of the cases there was a weak lateral condensation with presence of vacuoles. There was no broken instruments in this study.

The results revealed no statistically significant between the type of teeth and the quality or year of treatment.

In the future, in order to further investigate the success rate of the endodontic treatments fulfilled in the UCP clinic, we think that the “follow up” of all patients must be done until at least one year, in order to control the evolution of the treatment.

Keywords: endodontic treatment; under and overfilling; endodontic failure; periapical status; dental students.

Índice

RESUMO.....	IX
ABSTRACT	XI
1. Introdução	3
2. Revisão da literatura	9
2.1. Tratamento endodôntico.....	9
2.1.1. Técnica de condensação lateral com guta-percha.....	11
2.1.2. Sucesso e insucesso do tratamento endodôntico	12
2.1.3. Sobreobturação	14
2.1.4. Subobturação	15
2.1.5. Degraus	16
2.1.6. Fratura de instrumentos	17
2.1.7. Perfurações	19
2.1.8. Restauração coronária em dentes tratados endodônticamente.....	19
2.2. A importância da radiografia.....	21
2.2.1. Radiografia periapical.....	23
2.2.2. Radiografia panorâmica ou ortopantomografia	23
2.2.3. Técnica do paralelismo	24
3. Objetivos.....	27
3.1 Justificação do estudo.....	27
3.2 Objetivos do estudo	27
4. Materiais e métodos	31
4.1. Tipo de estudo	31
4.2. População alvo e amostra	31
4.3. Instrumento de recolha de dados	31
4.4. Avaliação do Tratamento Endodôntico.....	32

4.5. Registo e tratamento estatístico dos dados	33
5. Resultados.....	37
6. Discussão	47
7. Conclusão	53
8. Referências bibliográficas	57
9. Anexos	63

Índice de figuras

Figura 1- Proc.n° 21534, dente 45, 2010/2011 (10-A)	32
Figura 2- Proc.n° 20122, dente 24, 2010/2011 (10-B).....	32
Figura 3- Proc.n°2025,dente 22, 2010/2011 (1-C).....	32
Figura 4- Proc.n°20662,dente 44, 2010/2011 (5-D).....	32
Figura 5- Representação gráfica da distribuição dos tipos de dentes em estudo.....	39
Figura 6- Distribuição da qualidade dos tratamentos.....	39
Figura 7- Distribuição da qualidade do tratamento por tipo de dente.....	41

Índice de tabelas

Tabela 1- Distribuição dos dentes em estudo	37
Tabela 2- Distribuição dos dentes em estudo por ano do tratamento	38
Tabela 3- Distribuição dos dentes em estudo por tipo de dente	38
Tabela 4- Resultados relativos à qualidade do tratamento	39
Tabela 5-Frequências absolutas e relativas da qualidade do tratamento por tipo de dente.....	40
Tabela 6- Frequências absolutas e relativas da qualidade do tratamento por tipo de dente.....	42
Tabela 7- Frequências absolutas e relativas da qualidade do tratamento por ano de tratamento	42
Tabela 8- Frequências absolutas e relativas da qualidade do tratamento por ano de tratamento	43

Índice de abreviaturas

- TER, Tratamento Endodôntico Radical
- AAE, Associação Americana de Endodontia
- ESE, Sociedade Europeia de Endodontia
- CDC, Limite Canal-Dentina-Cemento
- LAM, Lima de Preparo Apical
- UCP, Universidade Católica Portuguesa

INTRODUÇÃO

1. Introdução

A Medicina Dentária divide-se em várias áreas, sendo uma delas a endodontia, que tem como objetivo o estudo da etiologia, diagnóstico e prevenção de lesões associadas à polpa dentária, aos tecidos perirradiculares e o seu tratamento (1).

A qualidade do tratamento endodôntico depende de vários fatores, entre os quais, o diagnóstico realizado antes de iniciar o tratamento, assim como todas as etapas que o TER exige(1).

Um dos objetivos é a manutenção do elemento dentário em função do sistema estomatognático, propiciando condições para a sua reparação, levando à excelência dos cuidados dentários (2).

Para um correto diagnóstico, podemos recorrer a vários testes de sensibilidade pulpar, exame periodontal, análise oclusal, transiluminação e, por vezes, teste anestésico(3). Clinicamente, a qualidade do tratamento endodôntico é avaliada pela ausência de sintomatologia a longo prazo, homogeneidade e competência da obturação, assim como, a estabilidade radiográfica do resultado obtido(4).

A complexidade da morfologia interna dos canais laterais, secundários e deltas apicais, podem induzir a um erro no preparo, resultando em acidentes de biomecânica, originando, sub ou sobre-instrumentações (5).

O tratamento do canal radicular consiste em várias etapas, incluindo: isolamento absoluto, acesso, preparação mecânica dos canais radiculares (comprimento e alargamento apical) irrigação, medicação e para finalizar: obturação.

Na fase biomecânica, o conteúdo do canal deve ser retirado, eliminando, assim, o tecido infetado, permitindo a desinfecção da porção apical do canal, criando espaço para eventual colocação de medicamentos e posterior obturação, mantendo a integridade das estruturas radiculares(6).

O uso de soluções irrigadoras é um complemento indispensável para a desinfecção dos canais radiculares, assim como, para remoção de restos necróticos acumulados pela instrumentação “*Smear layer*”. A solução normalmente mais utilizada é o hipoclorito de sódio em concentrações até 5%, sendo as, as suas propriedades: a baixa tensão superficial, bactericida, quelante, e tem a capacidade de dissolver e solubilizar as substâncias proteicas, facilitando assim a sua remoção (7) (8, 9).

Para completar o tratamento endodôntico, procede-se à obturação dos canais radiculares existentes e para tal promove-se o preenchimento do canal com materiais biocompatíveis que estimulem ou não interfiram no processo de reparação. Esta etapa deve inviabilizar a sobrevivência dos microrganismos, contribuindo para o sucesso da terapêutica endodôntica (10). Os requisitos para a obturação dos canais radiculares são: o dente estar assintomático, não apresentar dor à palpação nem à percussão e não existir presença de fístula e sobretudo que seja passível de secagem(11).

Entre outras aplicações em endodontia, a análise imagiológica é um fator importante na comprovação de um correto selamento dos canais, sendo também fundamental na avaliação periódica dos tratamentos realizados(2).

Retiram-se em três ou quatro etapas radiológicas, dados importantes como: acidentes ocorridos antes do preparo e durante o TER (perfurações da coroa ou da raiz, formação de degraus, fratura de instrumentos ou outras iatrogenias possíveis em retratamentos) (11).

Para um tratamento ser considerado favorável macroscópica e radiograficamente, deve observar-se uma obturação homogênea, densa e que faça supor o preenchimento tridimensional do espaço canal, não ultrapassando o limite do foramén e de preferência ao nível da junção cemento dentinária. Normalmente é usada a técnica do paralelismo, onde há um contraste que varia entre o branco (opaco) ao preto (transparente) (11).

A qualidade da obturação do canal, entre outras variáveis, afeta o prognóstico do tratamento canal, assim como o comprimento da obturação em relação ao ápice radiográfico (12, 13).

De acordo com a Associação Americana de Endodontia (AAE), no guia da garantia e qualidade, pode-se falar em sucesso, quando, a longo prazo, se verifica que não existem sinais ou sintomas clínicos adversos (14, 15).

A Endodontia exige uma avaliação radiográfica cuidadosa, utilizando principalmente a radiografia periapical, uma vez que permite realizar diversas angulações, esclarecendo o operador em relação à anatomia interna do dente(7).

A avaliação radiográfica depende de vários fatores, tais como: a qualidade imagiológica, o tipo de aparelho radiográfico e da película ou sensor utilizado, o tempo de exposição ou tratamento da imagem e percepção visual de cada observador. Não é previsível qualquer alteração na qualidade da imagem radiovisiográfica que é maioritariamente utilizada na clínica da UCP. No entanto, devemos ter em consideração

a interpretação de cada observador, podendo haver discrepância nos resultados, quando feitos por observador independente.

Em 2001, a Sociedade Europeia de Endodontia (ESE) publicou diretrizes curriculares, com o objetivo de padronizar os métodos de ensino, bem como a experiência clínica durante o curso de medicina dentária (16).

Este estudo vai avaliar a qualidade de 247 tratamentos endodônticos realizados na Clínica Universitária da Universidade Católica Portuguesa (nos anos letivos 2009/2010 e 2010/2011). Os critérios de avaliação serão discutidos na revisão bibliográfica. As descobertas subsequentes podem ajudar futuras pesquisas, numa maior amostra e com um nível de evidência mais elevado.

A preocupação deste estudo incidiu na análise dos dados recolhidos ao procurar evidenciar quais as necessidades de melhoria nas qualidades destes tratamentos.

REVISÃO DA LITERATURA

2. Revisão da literatura

2.1. Tratamento Endodôntico

O tratamento endodôntico tem como principal objetivo a eliminação ou a prevenção da doença pulpar e periapical. O tratamento é normalmente realizado em três etapas: numa primeira fase são removidos os tecidos neurovasculares dos canais, numa segunda fase é feita a instrumentação canalar, que deve ter em conta a forma do canal de modo a manter o acesso anatómico apical e, finalmente, a obturação que ocupa a última etapa do processo(17, 18).

De acordo com as normas da Sociedade Europeia de Endodontia, os dentes que apresentam indicação para endodontia são: *“An irreversibly damaged or necrotic pulp with or without clinical and/or radiological findings of apical periodontitis. Elective devitalization, e.g. to provide post space, prior to construction of an overdenture, doubtful pulp health prior to restorative procedures, likelihood of pulpal exposure when restoring a (misaligned) tooth and prior to root resection or hemisection”*(11) .

O TER está contra-indicado nas seguintes situações: na impossibilidade de restauração do dente, na ausência de suporte periodontal e, em casos limite, em que o paciente não tenha cuidado com a higiene oral(11, 19).

Segundo Torabinejad e praticamente em todos os autores, a cavidade de acesso é uma fase muito importante para a limpeza, modelação e obturação do canal radicular. Os três principais objetivos da realização da cavidade de acesso são: a obtenção de um acesso linear com visão direta sempre que possível; conservação da estrutura do dente e remoção do teto pulpar para expor os canais(19).

Estes procedimentos podem variar, uma vez que dependem das características do dente(19).

Diversos métodos, incluindo a determinação radiográfica com localizadores apicais eletrônicos, mostram algum sucesso na determinação do comprimento de trabalho(18, 19). É necessário que as radiografias intra-orais sejam claras e nítidas para uma visualização precisa, facilitando desta forma a identificação do ápice do dente, assim como a capacidade do observador para determinar a distância da ponta da lima ao ápice radiográfico que é um fator fundamental. O sucesso do TER depende dessas medidas radiográficas que são determinadas durante o tratamento (20). O limite apical

da preparação biomecânica deve situar-se no limite cimento-dentinário (CDC) que marca o início do canal cementário e respetivo coto pulpar que interessa preservar (21). Para determinar o limite CDC e calcular a odontometria de trabalho, introduz-se preferencialmente a lima 10 no canal à odontometria de referência e obtém-se uma imagem radiográfica. Após a observação da relação da ponta do instrumento com o ápice radiográfico, determina-se o comprimento do dente(21).

A preparação biomecânica é a fase do TER em que se faz a instrumentação e irrigação dos canais radiculares, de modo que os canais sejam hermeticamente obturados(22).

De uma forma geral, a anatomia interna do canal é irregular, com concavidades, ramificações apicais e intercanais, dificultando desta forma a instrumentação. A preparação biomecânica é uma fase importante para conformar e assegurar a remoção mecânica de tecido orgânico, que ajudado com irrigação conveniente, irá favorecer a obtenção tridimensional do canal (23).

Este passo é fundamental, uma vez que condiciona o resultado final do tratamento efetuado. Deve ser realizado com precaução, de modo a obter condições favoráveis a uma correta obturação, permitindo a conservação da peça dentária e a forma inicial do canal principal, sem nunca esquecer a remoção total dos detritos orgânicos existentes. Os instrumentos não deverão atuar para além do limite CDC, para que haja regeneração dos tecidos periapicais, e ao mesmo tempo para evitar a permanência de agentes lesivos no interior do canal(6).

Os principais objetivos mecânicos da preparação biomecânica são: (11)

- O preparo do canal deve respeitar a forma original;
- O canal deve terminar com um estreitamento apical, apresentando uma forma cónica de apical para coronal;
- Ter espaço suficiente para uma correta irrigação e medicação;
- Não fazer qualquer tipo de desvio do foramén apical.

Relativamente ao sistema de irrigação, as suas principais vantagens são o desbridamento total, a lubrificação, a eliminação de bactérias, a dissolução dos tecidos moles e a eliminação da “*smear layer*”(22).

A obturação tem como objetivo o preenchimento tridimensional dos canais radiculares, idealmente deve ficar desde o assoalho da câmara pulpar até à junção cimento-dentinária. Atualmente, a selagem do terço coronário do canal é realizada com

compósito e tem como finalidade evitar a entrada de bactérias assim como a reinfeção do canal. A qualidade da técnica obturadora é documentada como sendo um fator determinante para o sucesso do tratamento endodôntico(24).

De acordo com a opinião da Sociedade Europeia de Endodontia, “*Furthermore, the root canal filling should be placed within 0.5–2 mm of the radiographical apex to prevent post-treatment disease*” (25).

A técnica de condensação lateral é a técnica nas suas possíveis variantes, mais usada em várias situações, devido à simplicidade na sua execução e porque apresenta bons resultados clínicos(24).

A avaliação da qualidade do tratamento endodôntico depende de vários fatores: a interpretação radiográfica, a subjetividade do paciente, o controlo de variáveis como o tamanho da amostra, e os períodos de observação(3).

Controlos curtos aumentam a probabilidade de ocorrer resultados ou evoluções incertas. É recomendável verificar a evolução do tratamento endodôntico a longo prazo, mas se não ocorrer sintomatologia, aguardar um ano, no mínimo. O período de “*follow-up*” de dois anos, por vezes, é o suficiente para verificar o cumprimento do objetivo do tratamento (11).

2.1.1. Técnica de condensação lateral com guta-percha

A técnica de condensação lateral tem sido o método mais usado em endodontia nas Universidades de Medicina Dentária(26).

Segundo Torabinejad a condensação lateral de guta-percha pode ser utilizada na maioria das situações, embora existam algumas exceções, por exemplo, quando o canal apresenta uma grande curvatura ou apresenta irregularidades graves, tais como: reabsorções internas(24).

As vantagens desta técnica são as seguintes: o baixo custo, a facilidade de execução e os bons resultados clínicos(27, 28) Por outro lado, esta técnica apresenta algumas desvantagens, como: a incompleta adaptação dos cones de guta-percha, a presença de vacúolos, o excesso de cimento, a falta de homogeneidade e o tempo despendido (27, 29).

Na obturação seleciona-se um cone mestre de guta-percha, que deve ser do tamanho da última lima de preparo apical (LAM) e é introduzido até ao comprimento de

trabalho. Para averiguar se o cone está posicionado corretamente, usamos a percepção tátil, verificando se este apresenta resistência. Quando é removido dá-se o nome de “*tug-back*”, caso este não apresente resistência corta-se 0,5 a 1mm da porção apical até se conseguir o travamento apical. Nesta etapa é fundamental, realizar a radiografia para verificar a conometria(30).

O cimento é colocado nas paredes do canal radicular e o cone pré-selecionado deverá ser colocado à odontometria de trabalho, com um “*spreader*” realizam-se movimentos de ¼ de volta para a direita e para a esquerda e este nunca deve atingir o comprimento de trabalho. O processo repete-se até que o instrumento não entre além do 1/3 coronário do canal. Os excessos de guta-percha são removidos com um “*plugger*” pré-aquecido, realizando a condensação vertical (31).

Como foi referido anteriormente, uma das desvantagens desta técnica é a falta de homogeneidade da obturação, uma vez que não se obtém uma massa única de guta-percha, e sim, um núcleo de cones obtidos por condensação com cimento obturador. Como se trata de uma técnica fria, recai sobre o cimento a função de selar os canais acessórios, uma vez que os cones permanecem rígidos no canal principal. Por esta razão, foram introduzidas novas técnicas de obturação que utilizam o princípio da guta-percha aquecida(32).

A presença de espaços lacunares pode ser devido a uma insuficiente pressão apical realizada com o “*spreader*” (31).

A técnica de condensação lateral é caracterizada pela relativa fácil execução, segura e com resultados clínicos comprovados(26).

2.1.2. Sucesso e insucesso do tratamento endodôntico

As bactérias e fungos podem estar presentes no canal ou estas serem introduzidas durante o tratamento, caso não haja um isolamento absoluto eficaz. Podem penetrar para os canais devido a um selamento coronário imperfeito, através dos túbulos dentinários (33).

Pelos critérios sugeridos pela “*European Society of Endodontology*”, a evolução do tratamento endodôntico é classificado como favorável, incerta ou desfavorável(11).

Quando as defesas imunológicas do hospedeiro são favoráveis, o sucesso é mais previsível. A vida útil do dente tratado endodônticamente depende da qualidade do

processo de limpeza e do desbridamento dos canais (estratégias antimicrobianas, alargamento e selamento), isto acontece com um bom diagnóstico, um correto planejamento e uma excelente técnica operatória endodôntica e reabilitadora (34).

O tratamento é considerado bem-sucedido quando os contornos, a largura e a estrutura da margem periodontal se encontram normais, e os contornos periodontais são alongados principalmente em torno do material de obturação(35).

O sucesso endodôntico baseia-se, principalmente, numa tríade composta por cavidade de acesso, preparação do canal e obturação(36). Se não se cumprirem estes requisitos, há uma grande probabilidade de ocorrerem falhas e estas se manifestarem como uma imagem periapical radiolúcida, com dor, durante a mastigação e com a presença de fístula(24).

Os fatores de impacto que influenciam o prognóstico do tratamento são: a extensão do processo apical, as bactérias presentes no canal, a qualidade da obturação e da restauração coronária(25).

A evidência radiográfica de uma área de rarefação estabilizada, eliminada ou diminuída depois de tratamento endodôntico radical em intervalos 6 meses, 12 meses, 18 meses e idealmente 2 anos, a ausência de dor contínua, esporádica e/ou desconforto, podem ser fatores que indicam sucesso do tratamento endodôntico (11, 37).

São características de um tratamento favorável: a ausência de dor, de edema, de fístula, a manutenção da função e a avaliação do ligamento periodontal normal em redor do dente através da imagem radiológica. É imperativo ir fazendo um “*follow-up*” dos tratamentos pelo menos até 2 anos, mesmo que seja considerado um tratamento com sucesso(11).

É possível observar o fracasso endodôntico através das radiografias que mostram a ocorrência ou permanência de doença periapical. Os insucessos nesta área estão associados a inúmeras causas como: a complexidade da morfologia interna dos canais, canais laterais, secundários e deltas apicais. A não identificação de um canal faz com que os restos pulpares e o conteúdo necrótico levem à manutenção da lesão apical sintomática. Os aspetos morfológicos, erros na seleção do caso para tratamento e a falta de prática clínica durante o preparo do canal, levam a tratamentos mal sucedidos, que são identificados pela permanência da radiolucidez apical(38).

Os cuidados relacionados com assepsia são fundamentais, tais como: o uso de dique de borracha, de material esterilizado, de luvas e máscara e uma aspiração eficiente(39).

Por vezes, a presença de saliva no campo operatório, é responsável pelo insucesso na endodontia. O dique de borracha é um material fundamental para a manutenção da assepsia do campo operatório, uma vez que impede a contaminação da placa bacteriana e da saliva (39, 40).

Os insucessos relacionados com a fase final do tratamento, pode ser devido: ao aquecimento excessivo da guta-percha nas técnicas de obturação termoplásticas, força excessiva durante a técnica de condensação, podendo levar à fratura vertical da raiz, sobre-obturações que podem dar origem a danos periodontais, incompleta obturação canal, permitindo a infiltração, levando à contaminação bacteriana e ao selamento coronal e apical inadequados (21, 38).

Em geral, as causas mais comuns das falhas são devido a: erros de diagnóstico que levam a um incorreto plano de tratamento, falta de conhecimento da anatomia interna do dente, isolamento absoluto e preparação biomecânica inadequados que, por sua vez, podem afetar a obturação e por fim uma restauração desajustada(38, 39).

2.1.3. Sobreobturação

Define-se como sobreobturação, quando ocorre extravasamento de material obturador, cone ou cimento para além do foramén apical (24) (41).

Os inconvenientes originados pela sobreobturação dos canais são: um atraso na reparação, a persistência da inflamação e a proliferação epitelial. A sobre-instrumentação costuma ocorrer em canais curtos e curvos. As partículas de dentina e os detritos acumulam-se para o exterior, ocorrendo o transporte, devido à utilização de instrumentos com diâmetros maiores, ou uso excessivo de instrumentos menores na curva apical do dente (24).

Este tipo de complicação ocorre com maior probabilidade, quando não se realiza um correto preparo biomecânico, podendo ser observado em casos de dentes com ápex abertos, reabsorções e perfurações apicais. (1, 42).

A taxa de sucesso é pequena e é devida a diversos fatores, tais como: agressão do ápice radicular e dos tecidos periapicais por sobre-instrumentação, extrusão de microrganismos e restos necróticos da polpa ou pela introdução de material de obturação nos tecidos periapicais. Este último atua como um corpo estranho, dificultando o processo de reparação tecidual(43).

A composição dos materiais da obturação influencia a resposta inflamatória do hospedeiro e o sucesso clínico do TER (44).

Quando ocorrem sobreobturações, é importante observar a quantidade extravasada e as características biológicas do material obturador. Normalmente, o cimento acaba por ser reabsorvido, caso contrário é encapsulado em tecido fibroso. Por vezes, é necessário recorrer à cirurgia para realizar a curetagem e a total eliminação do material derramado(45). Nos casos em que há extravasamento de cones de guta-percha, a obturação tem de ser removida e tem que se descobrir a causa que originou esta complicação(24).

É de ter em atenção a proximidade dos dentes em tratamento com as estruturas anatómicas, tais como: os seios maxilares ou os canais dentários inferiores, para prevenir casos como sobreobturações e sobre-instrumentações(46, 47).

Para evitar tais complicações, é essencial recorrer a materiais biocompatíveis, sobretudo calcular uma correta odontometria de trabalho, realizar uma instrumentação rigorosa e ir vigiando os procedimentos através de radiografias periapicais, criar e respeitar a forma de resistência, isto é a conicidade e a zona de travamento apical. Quando se usam técnicas termoplásticas, respeitar a fluidez do material e a temperatura da guta(47).

Segundo os autores Kojima; K. *et al.* e Ng;Y.L.*et al.* as sobreobturações pioram o prognóstico do tratamento endodôntico. (48, 49)

2.1.4. Subobturação

Não existe um consenso entre a preparação ideal para o comprimento da obturação. Há autores que defendem que deve ser entre 1-2mm do ápice do dente (5, 50). Segundo Vukadinov *et al.* a obturação pode ficar entre 1-3mm do ápice do dente(51). Quando fica para além destes limites, deixando detritos na zona apical do canal, provoca uma inflamação periapical. Esta reação desenvolve-se ao longo de um período alargado de tempo, dependendo do volume de substâncias irritantes ou do equilíbrio estabelecido entre estes e o sistema imunitário(24).

O comprimento de trabalho, pode-se perder devido aos restos de dentina que se depositam na parte apical do canal radicular e também, devido a uma incorreta irrigação durante a preparação biomecânica(17).

Weine recomenda que a obturação fique a 1 mm do ápex nas biopulpectomias e que nas necropulpectomias fique a 2 mm, desde que haja inexistência de reabsorção radicular. Ficando a 1,5mm, quando essa reabsorção se faça acompanhar da ausência do osso periapical(7).

Se o cone de guta-percha não chega ao comprimento de trabalho, normalmente deve-se à condensação de partículas de dentina no terço apical radicular. Outras causas são a formação de degraus no terço médio ou apical do dente, falsos trajetos ou incorreta conometria(24).

A acumulação de partículas de dentina deve-se à impactação provocada pela rotação das limas durante a instrumentação, ou a uma irrigação deficiente. Quando é possível eliminar estas partículas através da utilização de quelantes e uma excelente irrigação, é necessário voltar a instrumentar com a lima apical mestre a todo o comprimento de trabalho ou repetir a sequência inicial. Só é considerado um fracasso para o tratamento endodôntico, quando a obturação fica muito aquém do foramén(24, 52).

2.1.5. Degraus

Por definição, quando se cria um degrau perde-se o comprimento de trabalho e a correta obturação do canal está comprometida (24). São causas prováveis para a criação destes acidentes de instrumentação:

- Instrumentação incorreta;
- Inadequada irrigação;
- Alargamento excessivo de um canal curvo;
- Detritos na parte apical do canal.

A radiografia nesta falha endodôntica é muito importante, uma vez que através das radiografias periapicais realizadas no pré-operatório, analisamos o tamanho inicial do canal e verificamos a existência de curvaturas. Quando um canal apresenta uma curvatura maior, há maior probabilidade de ocorrer esta complicação. Na imagem imagiológica podemos verificar se a lima está no comprimento correto, assim como o limite da obturação. Na tentativa de recuperar a odontometria de trabalho, poderá resultar numa perfuração do foramén apical(24).

O acesso ao terço apical só é conseguido, quando a preparação biomecânica for concluída. A recapitulação das limas, juntamente com uma excelente irrigação, são fatores fundamentais(43).

Na tentativa de conseguir uma preparação satisfatória, usam-se instrumentos de maior diâmetro, com pouca flexibilidade, que tendem a retificar a curvatura radicular e a produzir degraus, que se podem complicar com o aparecimento de falsas vias e perfurações(53, 54).

O insucesso do tratamento depende da quantidade de resíduos deixados na zona apical do dente, e é de grande relevância o momento em que ocorre esta complicação(43).

Em geral, os pequenos degraus apicais têm bom prognóstico, devendo o paciente ser informado sobre o mesmo, uma vez que poderá apresentar sintomas ou evidência radiográfica que poderá indicar o fracasso do tratamento. Nestes casos terá de ser realizado o retratamento(43).

2.1.6. Fratura de instrumentos

O instrumento pode fraturar inesperadamente, o risco de fratura pode ser reduzido da seguinte forma:

- Realizar a instrumentação, respeitando corretamente a sequência de limas, não as forçando.
- Utilizar os instrumentos uma só vez ou em caso de reutilização, fazê-lo segundo as regras de “*Grossman*”.
- Não utilizar instrumentos danificados, e rejeitar todos aqueles que foram usados em canais com curvaturas muito acentuadas.
- Nunca realizar movimentos de rotação com limas “*Hedströen*” (17).

A facilidade da remoção dos instrumentos fraturados dentro do canal depende da sua localização, no terço coronal, no terço médio ou em apical. Nos casos de fratura ao nível do terço apical, a situação poderá exigir cuidados especializados. No terço coronal e médio a passagem lateral ou a utilização de ultrassons poderão ser tentados pelo dentista generalista(43).

A flexibilidade das limas é limitada e a força dos instrumentos intracanalares combinados com o uso indevido, pode resultar em fratura dos instrumentos. Em qualquer material, seja ele aço, seja ele níquel-titânio, manual ou rotativo, o uso excessivo e a força aplicada aos instrumentos são as principais causas de fratura(43).

É necessário ter conhecimento das propriedades físicas e das limitações de tensão das diversas ligas constituintes dos instrumentos utilizados e da viabilidade de reutilização consoante as indicações do fabricante (43).

Caso o instrumento se localize no terço coronal, normalmente costuma ser um caso simples. Com uma ponta de ultrassons ou com uma lima “*Hedströen*”, é possível retirar a lima do canal. As vibrações ultrassônicas que são realizadas sobre o fragmento, faz com que este seja removido do canal. Este é o método mais indicado para estas situações, uma vez que conserva o remanescente dentário e reduz o tempo de trabalho. Caso o instrumento se localize no terço apical, é um processo mais complicado que pode envolver cirurgia apical(55).

Segundo Ford P.T.*et al.* existem duas formas de retirar a lima do canal(55). Uma das formas é o “*Braiding*” que pode ser utilizado com duas limas “*Hedströen*” finas na tentativa de reter e remover o instrumento fraturado ou para remoção de obstruções canulares como pontas de guta e restos de algodão; a outra técnica designa-se “*Cancellier*”. Utiliza-se um instrumento tubular oco, que é preenchido com cianoacrilato, sobre a lima fraturada de forma a remover esta do canal (55).

Quando um instrumento é fraturado dentro do canal e o paciente apresenta dores, é devido à infecção bacteriana que se formou dentro do mesmo(55).

Caso não seja possível retirar o objeto do canal, realiza-se a irrigação ao redor do fragmento, para se realizar a desinfecção da raiz. Para facilitar o contorno do mesmo, utiliza-se EDTA com o objetivo de amolecer a dentina, criando espaço para auxiliar a irrigação. Na inviabilidade deste processo, irriga-se e obtura-se o canal até ao bloqueio realizado pelo instrumento fraturado. Este processo é tanto mais eficaz quanto mais instrumentado e irrigado estiver o canal na altura da fratura instrumental(43).

2.1.7. Perfurações

Uma perfuração é um dano iatrogénico causado no dente ou no canal radicular que resulta na ligação do ligamento periodontal com a cavidade oral.

Este acidente pode ser evitado da seguinte forma:

- Realização prévia de um estudo da anatomia interna do dente, análise cuidadosa dos canais através da radiografia periapical;
- Respeito pelas curvaturas evidenciadas pela imagiologia, dando pré-curvaturas aos instrumentos;
- Correta instrumentação do dente, tendo sempre o cuidado de recapitular com a LAM;
- Bom acesso aos canais e de preferência em linha reta;
- Não forçar os instrumentos;
- Realização de uma excelente irrigação.

O tratamento das perfurações depende da capacidade de realizar um correto selamento. Estas devem ser tratadas o mais cedo possível, para reduzir a possibilidade de aparecimento de processos infecciosos(43).

O tamanho desta complicação afeta o prognóstico, uma vez que grandes perfurações são mais complicadas de serem tratadas e estão associadas a uma maior destruição de tecidos. Quando se localizam abaixo da crista óssea têm um prognóstico mais favorável(55).

O local da perfuração deve ser cuidadosamente irrigado com hipoclorito de sódio utilizando hidróxido de Cálcio e MTA para criar uma barreira que contribua para um eficiente isolamento(56).

2.1.8. Restauração coronária em dentes tratados endodônticamente

A perda substancial da estrutura dentária coronária pode condicionar o sucesso do tratamento. É fundamental valorizar esta característica, até mesmo antes de começar o tratamento endodôntico(57).

A seleção dos dentes para a realização do TER está frequentemente relacionada com as características dos pacientes e os aspetos anatómicos de cada dente. É fundamental ponderar as contraindicações e ter segurança: na restaurabilidade do dente

em questão. Podem ocorrer complicações, tais como: a perda do espigão ou coto e fratura da estrutura coronária ou radicular. Estas podem ser influenciadas pela quantidade de dentina remanescente, a direção das forças oclusais e a forma ou o material do espigão(57, 58).

É fundamental a quantidade de dentina saudável remanescente para um bom prognóstico, em termos de restauração(57).

Os dentes que são submetidos ao tratamento endodôntico, sofrem uma perda da estrutura coronária, devido à existência de lesões de cárie, sobretudo quando estas implicam a perda das cristas marginais, também devido à realização da cavidade de acesso, à instrumentação e à irrigação. Todos estes fatores fragilizam a peça dentária(57, 59, 60).

A saúde periodontal dos dentes tratados endodônticamente também depende da restauração coronária. (61).

Vários estudos comprovam que as restaurações adequadas são um fator essencial para o sucesso da endodontia realizada(60).

Por outro lado, de nada vale um trabalho endodôntico moroso, se a restauração for inapropriada.

2.2. A importância da radiografia

A avaliação da qualidade e clareza das radiografias é um fenómeno subjetivo, depende das características técnicas da imagem, assim como, da experiência e percepção dos examinadores. Segundo Eric Whaites a radiografia é referida como principal auxiliar de diagnóstico médico(20, 62, 63).

A radiografia é descrita como uma imagem bidimensional com tons de preto, branco e cinzento consoante a opacidade da estrutura da radiação dando imagem que aparenta sombras sobrepostas. É possível realizar várias incidências permitindo ter uma noção tridimensional da raiz(63).

A forma, a densidade e a espessura dos tecidos, principalmente os tecidos duros afetam a imagem radiográfica (61).

A qualidade da imagem em geral e a quantidade de detalhes apresentados numa radiografia dependem de vários fatores:(64)

- Do contraste que faz com que haja uma diferença visual entre as várias tonalidades: preto, branco e cinza;
- Da angulação da película;
- Da característica dos feixes do raio-x ;
- Da nitidez;
- Da resolução da imagem.

Os fatores supra-mencionados dependem da densidade do objeto, do recetor de imagens e do equipamento de radiologia dentária.

O diagnóstico através da radiologia não envolve apenas a identificação da presença da patogénese, mas sim, a determinação da anatomia da polpa e da raiz, caracterizando e diferenciando outras estruturas(65).

Na radiografia são evidenciadas algumas alterações patológicas como: uma radiolucência em casos de destruição do tecido duro, ou radiopacidade, quando existe acumulação ou sobreposição deste tecido(3, 65).

Uma lesão periapical, em casos de periodontite apical, é observada como uma radiolucência, devido à reabsorção óssea em redor do ápice do dente. Os dentes apresentam um conteúdo mineral de 52%, e no osso cortical, uma perda de 6.6% de mineral ósseo. Isto é o suficiente para tornar uma lesão periapical radiograficamente

visível, mas é necessário a afetação da cortical óssea para que se comprovem lesões apicais.(3).

Para Bergenholtz as radiografias de boa qualidade são essenciais para realizar um correto diagnóstico, facilitando a realização do plano de tratamento(17).

No estudo efetuado na faculdade de medicina da Sérvia, verificou-se que a técnica radiográfica utilizada no tratamento endodôntico é afetada por vários fatores, alguns dos mais relevantes são a instrumentação, o nível e a densidade de obturação. A densidade é considerada adequada, quando é homogênea, isto é, não há presença de hiatos dentro ou entre o material de obturação e as paredes da raiz. A extrusão de materiais obturadores e partículas de dentina no periápice provocam falhas no tratamento endodôntico, por deficiente preenchimento(51).

Os erros de iatrogenia, tais como instrumentos fraturados e perfurações apicais, são classificados como fracassos do tratamento. A curvatura do canal dos dentes assim como o seu posicionamento na arcada pode influenciar o final do tratamento. Todas estas variáveis têm de ser consideradas radiograficamente. Por vezes, é necessário recorrer a várias angulações para conseguirmos identificar todas as estruturas do dente (51).

É fundamental ter em conta a quantidade de radiografias que são necessárias, uma vez que o paciente está exposto diretamente ao feixe de radiação(65).

A utilização da imagem radiográfica digital no TER tem algumas vantagens, ao permitir a utilização de ferramentas eletrónicas que facilitam o diagnóstico, uma vez que a imagem digital necessita de menor radiação, dispensa o processamento com soluções químicas e tem melhor qualidade de imagem, apresentando uma maior velocidade de processamento. Também aduz a vantagem do operador efetuar alterações na imagem tal como o brilho, contraste, inversão da escala de cinza e ampliação da imagem(65).

A importância de obter imagens de qualidade e sem distorções é ressaltada, visto a necessidade de se conhecer a anatomia interna do dente e das estruturas adjacentes, proporcionando diagnósticos mais precisos. Por vezes, torna-se complicado devido à dificuldade de manuseamento da ampola, na execução da técnica e a cooperação do paciente (66).

2.2.1. Radiografia periapical

As radiografias periapicais são o método imagiológico mais utilizado durante os tratamentos endodônticos. As variações morfológicas do apéx, as angulações, as distorções e o contraste radiográfico podem influenciar a interpretação das radiografias. A possibilidade de realizar múltiplas radiografias periapicais com diferentes incidências, permite uma melhor identificação das estruturas relevantes(67, 68).

Este tipo de radiografias intra-orais é aconselhado em todos os casos de TER, de infecção apical inflamatória, trauma do dente associado ao osso alveolar, posição dos dentes inclusos, avaliação da morfologia radicular, durante o tratamento endodôntico, avaliação pré-operatória e pós-obturação da cirurgia apical, avaliação de quistos apicais e outras lesões do osso alveolar e avaliação de implante no pós-operatório.(69)

As radiografias são bidimensionais, as obturações ou estruturas anatómicas podem aparecer sobrepostas, sendo, desta forma, impossível avaliar a qualidade do tratamento.(51)

2.2.2. Radiografia panorâmica ou ortopantomografia

Este exame auxiliar de diagnóstico tornou-se uma técnica radiográfica muito vulgarizada em medicina dentária, pois numa única imagem é possível observar toda a dentição, assim como anomalias presentes e estruturas anatómicas.

É uma técnica simples, requer uma radiação relativamente baixa, apresentando a vantagem de poder ser usada em pacientes com abertura de boca pouco ampla.

A radiografia panorâmica é útil nas seguintes situações:

- Avaliação do estado da dentição, restaurações e periodonto.
- Estudo de agenesias e dentes supranumerários;
- Lesões ósseas ou outras passíveis de tratamento imediato ou de curto prazo;
- No estudo para realizar ortodontia;
- Avaliação de dentes inclusos.

Este tipo de radiografia apresenta a desvantagem de não mostrar detalhes das estruturas anatómicas, não dispensando a radiografia periapical.(65)

2.2.3. Técnica do paralelismo

A técnica do paralelismo é o método preferido para realizar radiografias intra - orais. Esta técnica radiográfica é assim designada devido à colocação do filme ao longo do eixo do dente, tendo como vantagens uma menor distorção e maior clareza (65).

É necessário que o operador coloque o filme em direção ao centro da cavidade oral, ao longo do eixo do dente.

Segundo Torabinejad, as radiografias mais precisas são feitas, utilizando esta técnica, tendo como vantagens uma menor distorção, uma maior clareza, uma maior reprodutibilidade e permitindo a visualização de mudanças que ocorram no periápice. Há situações em que a técnica do paralelismo não é viável, quando o paciente apresenta um palato baixo, tórus maxilar, raízes muito longas, ou quando tem reflexo de vômitos. Nestes casos é preferível a técnica do paralelismo modificado(65).

Na prática clínica, a posição do objeto em cada radiografia é observado em relação aos locais anatómicos. Por exemplo, se uma radiopacidade é encontrada perto do ápice do primeiro molar numa radiografia periapical, o operador pode efetuar uma projeção oclusal para identificar a sua posição médio-lateral (65).

As posições relativas aos pontos de referência óssea nos dentes ajudam a identificar mudanças na angulação da película vertical ou horizontal(65).

OBJETIVOS

3. Objetivos

3.1 Justificação do estudo

A endodontia é a área da Medicina Dentária que estuda a morfologia da cavidade pulpar, a fisiologia e a patologia da polpa, bem como, a prevenção e o tratamento das alterações pulpares e das suas repercussões sobre os tecidos.

O sucesso endodôntico está dependente da qualidade da cavidade de acesso, da preparação do canal e da sua obturação(36). Conseguida esta tríade, evita-se o aparecimento de lesões periapicais posteriores.

É neste contexto que surge o presente estudo, onde foram avaliados os tratamentos endodônticos realizados pelos alunos durante os anos letivos 2009/2010 e 2010/2011, verificando o desempenho dos discentes na prática clínica, e as principais lacunas na realização destes tratamentos na Clínica Universitária da Universidade Católica Portuguesa.

3.2 Objetivos do estudo

O objetivo deste trabalho centra-se na avaliação da qualidade dos tratamentos endodônticos realizados pelos alunos do curso de mestrado integrado em Medicina Dentária. Foram selecionadas todas as radiografias periapicais pós-operatórias que se adequavam aos objetivos do estudo.

Objetivos específicos:

- Avaliar radiograficamente os itens de conicidade, limite apical e densidade pertinentes à obturação dos canais radiculares;
- Avaliar radiograficamente a presença de erros e acidentes;
- Determinar a percentagem de tratamentos aceitáveis e inaceitáveis;
- Analisar os resultados de forma a verificar quais as possíveis causas;
- Propor melhorias para o ensino da disciplina de Endodontia.

MATERIAIS E MÉTODOS

4. Materiais e métodos

4.1. Tipo de estudo

Tratou-se de um estudo retrospectivo, onde foram estudadas 2 variáveis o comprimento e a densidade de obturação.

4.2. População alvo e amostra

A amostra deste estudo foram todas as radiografias periapicais das obturações dos tratamentos endodônticos realizados nos anos letivos 2009/2010 e 2010/2011.

Os critérios de inclusão que foram seguidos encontram-se de seguida indicados:

- Incisivos, caninos, pré-molares maxilares e mandibulares;
- Curvaturas inferiores a 10°;
- Ápices radiculares fechados;
- Ausência de cáries radiculares;
- Técnica de obturação (condensação lateral)
- Radiografias legíveis, e visualização do ápex do dente em estudo.

4.3. Instrumento de recolha de dados

Os dados clínicos foram recolhidos na Clínica Universitária da Universidade Católica Portuguesa. Fez-se uma recolha de todas as radiografias pré-operatórias dos tratamentos endodônticos realizados nos anos letivos 2009/2010 e 2010/2011, retirando os molares do estudo.

Através do sistema informático instalado na clínica Universitária da Universidade Católica Portuguesa “*New Soft*” foi possível ter acesso aos raio-x dos TER realizados pelos alunos durante os dois anos letivos 2009/2010 e 2010/2011.

Durante o período de recolha de informação, esta foi registada numa folha do Office Excel® 2010 (Microsoft®, EUA)

4.4. Avaliação do Tratamento Endodôntico.

As obturações foram avaliadas da seguinte forma:

- Relativamente ao comprimento da obturação do canal radicular foram classificados como adequadas os que estavam entre 0 a 3 mm do ápice radiográfico, sobreobturados os que estavam além do ápice radiográfico e em subobturação os que se encontravam a mais de 3 mm do ápice radiográfico.
- Foram classificados com fraca condensação lateral, o que apresentavam espaços lacunares entre a obturação e as paredes do canal.
- As radiografias foram analisadas por 2 observadores independentes.



Figura 1 – Dente 45



Figura 2 - Dente 24



Figura 3 - Dente 22



Figura 4- Dente 44

4.5. Registo e tratamento estatístico dos dados

Para análise e tratamento dos dados recorreu-se ao IBM SPSS Statistics, versão 20 com o qual foram calculadas estatísticas descritivas (frequências absolutas e relativas). Para o estudo de comparação de distribuições foi utilizado o teste de Qui quadrado, uma vez que as nossas variáveis eram nominais. Para este foi dicotomizada a variável qualidade em adequado e não adequado (que incluiu subobturação, sobreobturação e fraca condensação lateral). No nosso estudo considerou-se o nível de significância de 5%, ou seja, concluímos que se verificavam diferenças estatisticamente significativas quando $p\text{-value} < 0,05$.

RESULTADOS

5. Resultados

Neste estudo, foram avaliados 247 dentes que foram submetidos a tratamentos endodônticos realizados pelos alunos do 4º e 5ºanos, dos anos letivos 2009/2010, 2010/2011.

Só foram avaliados incisivos centrais, laterais, caninos e pré-molares, mandibulares e maxilares.

A distribuição da amostra com n=247 dentes de acordo com cada número de dente, encontra-se a tabela 1:

Nº do dente	N	%
11	20	8,1
12	23	9,3
13	12	4,9
14	18	7,3
15	18	7,3
21	16	6,5
22	19	7,7
23	12	4,9
24	12	4,9
25	21	8,5
31	2	0,8
32	4	1,6
33	7	2,8
34	8	3,2
35	15	6,1
41	3	1,2
42	7	2,8
43	5	2
44	14	5,7
45	11	4,5
Total	247	100

Tabela 1- Distribuição dos dentes em estudo

Partindo da observação da tabela 2, podemos verificar que no total dos 247 dentes avaliados, 43,7% (n=108) corresponde ao ano letivo de 2009/2010 e 56,3% (n=139) diz respeito ao ano letivo 2010/2011.

Ano	N	%
2009/2010	108	43,7
2010/2011	139	56,3
Total	247	100,0

Tabela 2- Distribuição dos dentes em estudo por ano do tratamento

A tabela 3 e a figura 5 apresentam o número de cada tipo de dente usado neste estudo.

O dente, que foi submetido mais vezes ao tratamento endodôntico, foi o incisivo lateral maxilar, com um total de 43 dentes (17,4%), seguindo-se o incisivo central maxilar com 37 dentes com TER (15%).

Neste estudo, o dente que sofreu menos tratamentos foi o incisivo central mandibular, com apenas 5 dentes em observação (2%).

Tipo de dente	N	%
Incisivo central maxilar	37	15,0
Incisivo lateral maxilar	43	17,4
Canino maxilar	23	9,3
1º pré-molar maxilar	31	12,6
2º pré-molar maxilar	38	15,4
Incisivo central mandibular	5	2,0
Incisivo lateral mandibular	11	4,5
Canino mandibular	12	4,9
1º pré-molar mandibular	21	8,5
2º pré-molar mandibular	26	10,5
Total	247	100,0

Tabela 3- Distribuição dos dentes em estudo por tipo de dente

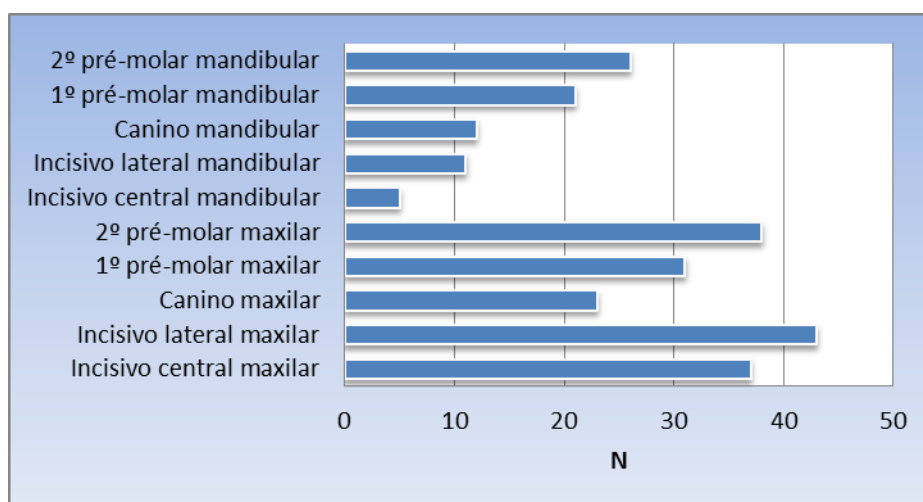


Figura 5 – Representação gráfica da distribuição dos tipos de dentes em estudo

A análise da tabela 4 e da figura 6, permite constatar que em 247 dentes, 167 foram considerados com obturação adequada, 20 dentes estavam em subobturação, 31 dentes foram classificados como sobreobturados, e os restantes 29 dentes apresentavam uma fraca condensação e estavam presentes vacúolos.

Qualidade do tratamento	N	%
Adequado	167	67,6
Subobturação	20	8,1
Sobreobturado	31	12,6
Fraca condensação lateral, vacúolos	29	11,7
Instrumentos fraturados	0	0,0
Total	247	100,0

Tabela 4- Resultados relativos à qualidade do tratamento

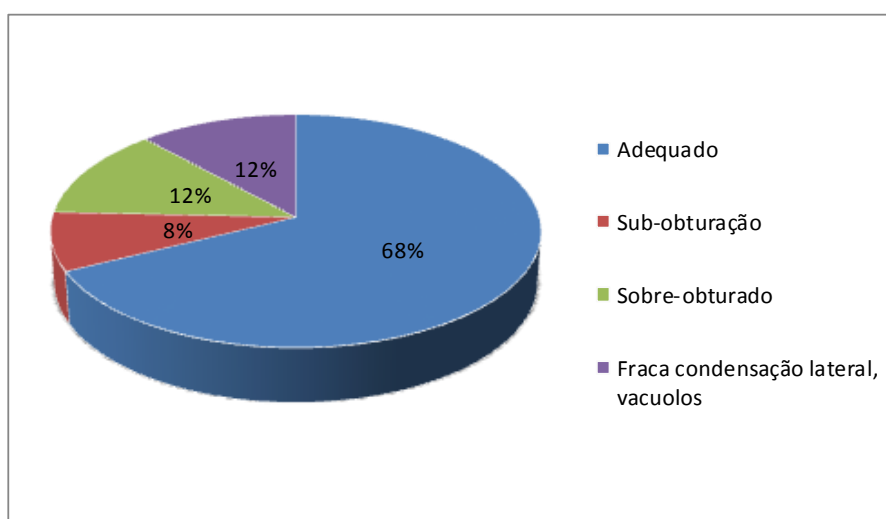


Figura 6- Distribuição da qualidade dos tratamentos

Qualidade do tratamento por tipo de dente

Tipo de dente	Qualidade do tratamento									
	Adequado		Subobturação		Sobreobturado		Frac condensação lateral, vacúolos		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Incisivo central maxilar	22	59,5	1	2,7	8	21,6	6	16,2	37	100,0
Incisivo lateral maxilar	29	67,4	2	4,7	9	20,9	3	7,0	43	100,0
Canino maxilar	18	78,3	0	0,0	4	17,4	1	4,3	23	100,0
1º pré-molar maxilar	16	51,6	9	29,0	1	3,2	5	16,1	31	100,0
2º pré-molar maxilar	27	71,1	3	7,9	5	13,2	3	7,9	38	100,0
Incisivo central mandibular	3	60,0	0	0,0	2	40,0	0	0,0	5	100,0
Incisivo lateral mandibular	8	72,7	0	0,0	0	0,0	3	27,3	11	100,0
Canino mandibular	10	83,3	0	0,0	0	0,0	2	16,7	12	100,0
1º pré-molar mandibular	15	71,4	3	14,3	0	0,0	3	14,3	21	100,0
2º pré-molar mandibular	19	73,1	2	7,7	2	7,7	3	11,5	26	100,0
Total	167	67,6	20	8,1	31	12,6	29	11,7	247	100,0

Tabela 5-Freqüências absolutas e relativas da qualidade do tratamento por tipo de dente

Através da tabela 5 é possível verificar que há uma discrepância no número de cada tipo de dente. O incisivo lateral maxilar foi o dente submetido a mais tratamentos endodônticos, enquanto que o incisivo central mandibular foi aquele que sofreu menos tratamentos.

O incisivo lateral maxilar foi o dente que apresentou a maior percentagem de obturações adequadas. Em contrapartida, o incisivo central mandibular foi o dente que patenteou menos casos de obturações adequadas.

Em relação à subobturação, o dente que apresentou maior percentagem de casos foi o 1º pré-molar maxilar com um total de 9 dentes. O canino maxilar, o incisivo

central, o incisivo lateral e o canino mandibular não apresentaram dentes com esta complicação.

Dos 31 casos de sobreobturação, o incisivo lateral maxilar foi o que apresentou o maior número de tratamentos com este tipo de obturação. O incisivo lateral, o canino e o 1º pré-molar mandibulares, não apresentaram tratamentos com esta complicação.

Relativamente à fraca condensação e à presença de vacúolos, o incisivo central maxilar foi o que apresentou uma maior percentagem, por outro lado, o incisivo central mandibular não apresentou tratamentos com fraca condensação lateral.

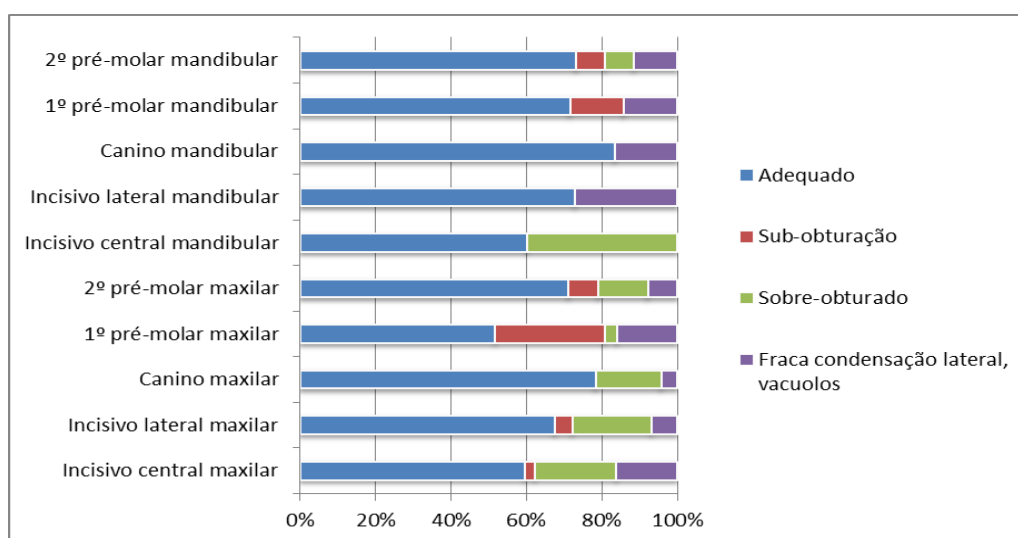


Figura 7-Distribuição da qualidade do tratamento por tipo de dente

Na figura 7 podemos verificar o seguinte:

- O canino mandibular apresenta a maior percentagem de tratamentos adequados e subobturações numa percentagem menor. Não existem casos de sobreobturação, nem de fraca condensação;
- O 1º pré-molar maxilar é o dente que tem maior número de tratamentos em subobturação;
- O incisivo central mandibular apresenta a maior taxa de sobreobturações;
- O incisivo lateral mandibular é o dente com maior percentagem de tratamentos com uma fraca condensação lateral e presença de vacúolos;

Tipo de dente	Qualidade Tratamento					
	Adequado		não adequado		Total	
	N	%	N	%	N	%
Incisivo central maxilar	22	59,5	15	40,5	37	100,0
Incisivo lateral maxilar	29	67,4	14	32,6	43	100,0
Canino maxilar	18	78,3	5	21,7	23	100,0
1º pré-molar maxilar	16	51,6	15	48,4	31	100,0
2º pré-molar maxilar	27	71,1	11	28,9	38	100,0
Incisivo central mandibular	3	60,0	2	40,0	5	100,0
Incisivo central mandibular	8	72,7	3	27,3	11	100,0
Canino mandibular	10	83,3	2	16,7	12	100,0
1º pré-molar mandibular	15	71,4	6	28,6	21	100,0
2º pré-molar mandibular	19	73,1	7	26,9	26	100,0

Tabela 6- Frequências absolutas e relativas da qualidade do tratamento por tipo de dente

Relativamente à análise da distribuição da adequabilidade do tratamento por tipo de dente (tabela 6) através do teste de Qui-quadrado esta não revelou, diferenças estatisticamente significativas, $\chi^2 (9) = 8,256, p = ,509$.

Qualidade do tratamento por ano

Ano letivo	Qualidade do tratamento									
	Adequado		Sub- obturação		Sobre- obturado		Frac condensação lateral, vacúolos		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
2009/2010	73	67,6	7	6,5	10	9,3	18	16,7	108	100,0
2010/2011	94	67,6	13	9,4	21	15,1	11	7,9	139	100,0
Total	167	67,6	20	8,1	31	12,6	29	11,7	247	100,0

Tabela 7- Frequências absolutas e relativas da qualidade do tratamento por ano de tratamento

- No ano letivo 2009/2010, 67,6% dos tratamentos foram classificados como adequados, seguindo-se 6,5% dos tratamentos que estavam em subobturação. Com uma fraca condensação lateral e presença de vacúolos foram considerados 16,7% dos tratamentos endodônticos em análise e, por fim, 9,3% dos tratamentos estavam em sobreobturação.

- No ano letivo 2010/2011, a percentagem de tratamentos adequados mantiveram-se no valor de 67,6%; 9,4% dos tratamentos foram considerados em subobturação e 15,1% estavam em sobreobturação. No presente ano letivo, registou-se uma descida das obturações com fraca condensação lateral e presença de vacúolos com 7,9%.
- A distribuição da qualidade do tratamento de acordo com o ano letivo em que este ocorreu é caracterizado por frequências relativas exatamente iguais (tabela 8), pelo que podemos concluir que não há variações, ou seja, a qualidade do tratamento não varia com o ano letivo.

Ano letivo de tratamento	Qualidade Tratamento					
	Adequado		não adequado		Total	
	N	%	N	%	N	%
2009/2010	73	67,6	35	32,4	108	100,0
2010/2011	94	67,6	45	32,4	139	100,0

Tabela 8- Frequências absolutas e relativas da qualidade do tratamento por ano de tratamento

DISCUSSÃO

6. Discussão

A Endodontia é o ramo da Medicina Dentária que estuda a patologia, o diagnóstico, o prognóstico, o tratamento e a profilaxia das alterações que ocorrem na polpa dentária e na região periapical(38).

Adebayo *et.al* realizou o estudo da qualidade dos tratamentos endodônticos, numa clínica privada, baseando-se em radiografias panorâmicas e periapicais. Este estudo foi realizado através da análise de radiografias periapicais, uma vez que são mais rigorosas, apresentando uma imagem mais legível e mais detalhada do dente a tratar(70).

Para aumentar os índices de sucesso da terapia endodôntica, é necessário um ensino rigoroso e exigente nesta área, nas faculdades de Medicina Dentária e muito empenho e dedicação por parte dos alunos. A avaliação dos tratamentos incide essencialmente em verificar as falhas cometidas durante o TER, podendo assim, indicar em que direção o ensino teórico e a prática exercida no pré e na clínica devem ser melhorados para definir uma correta metodologia (15, 50).

No presente estudo foi feita a análise radiográfica das obturações realizadas nos incisivos, caninos e pré-molares. No total foram avaliadas 247 radiografias, em que 108 são referentes aos tratamentos endodônticos realizados no ano letivo 2009/2010 e as outras 139 relativas ao ano letivo 2010/2011. Algumas radiografias foram excluídas do estudo, devido a uma incorreta técnica radiológica e outras por já não se encontrarem disponíveis no sistema informático da clínica.

Para retirar conclusões mais válidas sobre este assunto, poder-se-ia realizar um estudo retrospectivo semelhante, no qual se realizaria o controlo dos tratamentos endodônticos que entrariam no presente estudo. Não foi possível realizar esse controlo, uma vez que as radiografias foram retiradas do programa informático e algumas delas não tinham informação relativa à odontometria de trabalho.

Outros autores utilizaram critérios semelhantes ao deste trabalho, nomeadamente no estudo realizado por Vukadinov, na Universidade da Sérvia, as obturações que se encontravam até 3 mm foram classificadas como adequadas(51). No entanto a maioria dos autores como Lynch C. D. et al. e Rafeek N. R. *et al.*, classificaram as obturações como adequadas as que encontravam no intervalo de 0 a 2mm(5, 50).

Na globalidade verificou-se que os tratamentos endodônticos incidiram mais nos dentes maxilares do que nos mandibulares, o que foi constatado anteriormente por vários autores(51, 70).

Na tabela 2, encontramos a distribuição do número de dentes que foram submetidos ao tratamento no respetivo ano letivo. De acordo com análise das diferenças da qualidade do tratamentos nos diferentes anos, permitiu verificar que a mesma não tem significado estatístico, ou seja, a qualidade do tratamento não é distinta de forma significativa de acordo com o ano do tratamento.

Nos estudos realizados anteriormente, nomeadamente por Hayes *et.al* e Heisha *et al*, constatou-se que estes utilizaram menos radiografias para o seu estudo - cerca de duzentas, enquanto que Barrieshi-Nusair *et.al* utilizou 542 radiografias. É de salientar que, nestes estudos, foram introduzidos molares (5, 15, 71).

Após análise dos resultados, o dente que obteve maior número de tratamentos endodônticos foi o incisivo lateral maxilar com uma percentagem de 9,3%, seguindo-se o 2º pré-molar maxilar com 8,5%. Por outro lado, o incisivo central mandibular com apenas 0,8% foi classificado como o dente com menor número de TER na Clínica Universitária. As opiniões sobre este estudo são bastante contraditórias. Segundo Lynch, o dente com maior número de tratamentos é o incisivo central maxilar, enquanto que Hayes afirma que é o canino maxilar(15, 50).

Há um sólido consenso entre vários autores relativamente a um maior número de tratamentos endodônticos em dentes anteriores. Os fatores que contribuem para este aumento são os seguintes: a estética, a menor dificuldade dos procedimentos nestas peças dentárias e os tratamentos menos dispendiosos (5, 15, 50).

No que concerne às obturações analisadas durante o presente estudo, verificou-se que, na maioria dos casos, os tratamentos estão adequados como podemos constatar na tabela 4, figura 6. Esta observação vai de encontro ao estudo realizado por Lynch C.D.; Burke F.M.(50).

Na comparação da qualidade dos tratamentos endodônticos, é de considerar o número de cada tipo de dentes em estudo, cujo registo consta na tabela 3 e na figura 5. Num total de 247 tratamentos, 43 foram aplicados em dentes incisivos laterais maxilares. Por outro lado, apenas foram avaliados 5 tratamentos realizados em dentes incisivos centrais mandibulares. Estas discrepâncias afetaram o estudo em causa.

Através da análise dos resultados é possível verificar que a qualidade dos TER não varia consoante o tipo de dente. Podemos corroborar essa observação, recorrendo a estudos anteriores em que foi utilizada uma metodologia comparável(5, 12, 51),

O dente que apresentou o maior número de obturações adequadas foi o incisivo lateral maxilar; em contrapartida, o incisivo central mandibular foi aquele que exibiu o menor número de casos de obturações classificadas como adequadas. Por um lado, Barrieshi-Nusair *et al.* referiu, no estudo que realizou, que os incisivos maxilares foram os dentes que apresentaram maior número de tratamentos adequados (12). Por outro lado, no estudo realizado por Rafeek *et al.*, o canino superior foi o dente com maior percentagem de tratamentos adequados(5).

O dente que apresentou o maior número de subobturações foi o primeiro pré-molar maxilar. Contrariamente, o canino maxilar, o incisivo central, lateral e o canino mandibular não apresentaram casos de subobturações. Vários estudos comprovam que estes tipos de obturações que ficam a mais de 3 mm do ápex acontecem com mais regularidades nos dentes mandibulares, o que não está de acordo com o presente estudo(72, 73). As subobturações podem ocorrer devido a uma abertura insuficiente da cavidade de acesso ou a um incorreto preparo biomecânico. Esta complicação pode estar relacionada com as diferentes fases e passos clínicos envolvidos no tratamento endodôntico. Quando o dente apresenta raízes com curvaturas pronunciadas, obriga a uma pré-curvatura do instrumento para evitar a formação de degraus e acumulação de detritos. É de grande relevância o método radiográfico, uma vez que através deste meio é possível efetuar um diagnóstico mais preciso.

O incisivo lateral maxilar foi o dente que apresentou a maior percentagem de sobreobturações, enquanto que o incisivo lateral, o canino e o primeiro pré-molar mandibular não apresentaram obturações com esta complicação. No total, registaram-se 12,6% de tratamentos com este tipo de complicação, o que está de acordo com o estudo realizado por Raafek(5). As causas plausíveis para este resultado podem ser a instrumentação incorreta, e uma determinação errada do comprimento de trabalho.

A densidade adequada da obturação é um fator importante para o sucesso, a longo prazo, do tratamento endodôntico. Neste estudo, o dente que não apresentou obturações com fraca condensação lateral e com a presença de vacúolos foi o incisivo central mandibular; já o incisivo central maxilar apresentou uma percentagem de 16,2%(5).

A análise da distribuição da adequabilidade do tratamento por tipo de dente através do teste de Qui-quadrado mostra que estas não assumem significado estatístico, $\chi^2 (9) = 8,256$, $p = ,509$, ou seja, a qualidade do tratamento não é distinta de acordo com o tipo de dente em análise.

Nas radiografias recolhidas para o estudo, não foram observados instrumentos fraturados.

É de frisar que as radiografias analisadas são de tratamentos realizados pelos alunos do 4º e 5º ano, fator que poderá ter influenciado os resultados, uma vez que algumas endodontias avaliadas, corresponderam aos primeiros tratamentos realizados pelos alunos em clínica. Por esse motivo ainda, decidimos escolher 3mm como limite máximo para os bons resultados desejados, dado o fato de ocorrer alguma imprecisão na definição das odontometrias de trabalho.

CONCLUSÃO

7. Conclusão

Face à evolução dos conhecimentos científicos na área da Endodontia, revelou-se interessante e importante analisar o trabalho realizado pelos alunos na Clínica Universitária. Este estudo retrospectivo, realizado com base na recolha de radiografias referentes a tratamentos realizados nos anos letivos 2009/2010 e 2010/2011, que se encontravam no sistema informático instalado na clínica da Universidade Católica Portuguesa, permitiu aferir as seguintes conclusões:

- Ocorreram subobturações em 8,1% dos casos, sobreobturação em 12,6% dos casos e em 65,6% dos casos a extensão da obturação estava adequada.
- No presente estudo, o tipo de dente submetido a mais tratamentos endodônticos, durante estes dois anos letivos, foi o incisivo lateral maxilar, com um total de 43 dentes (17,4%). O tipo de dente submetido a menos tratamentos endodônticos, na Clínica Universitária, foi o incisivo central mandibular com apenas 5 dentes (2%).
- Os resultados obtidos, relativamente às subobturações, às sobreobturações, à presença de uma fraca condensação e à presença de espaços lacunares justifica-se pela falta de experiência e prática dos alunos, uma vez que alguns dos tratamentos avaliados no presente estudo foram as primeiras endodontias realizadas pelos alunos em paciente.
- Através da análise dos resultados, verifiquei que a qualidade do tratamento não é distinta de acordo com o tipo de dente em análise e que o ano do tratamento não interfere com a qualidade do TER.
- A prática no pré-clínico revela-se fundamental, visto que concede aos alunos a oportunidade de exercitar a realização do tratamento endodôntico, bem como de radiografias in vivo, procedimentos nos quais considero que os estudantes apresentam várias dificuldades. Durante a recolha de dados, averigui que os alunos fazem imagens radiológicas consecutivas até conseguir o objetivo, expondo-se desnecessariamente à radiação ionizante.

- Em Medicina Dentária a radiologia contribui para uma endodontia consciente e competente. A imagem radiológica tem uma particular importância no diagnóstico e planeamento, revelando-nos informações relativas à presença de lesões periapicais, à anatomia canalar, assim como, à proximidade de estruturas anatómicas e, principalmente, no controlo per-operatório e na avaliação da evolução. As radiografias periapicais são o método imagiológico mais utilizado. Através deste método é possível analisar as variações morfológicas do ápex, realizar angulações e contrastes radiográficos.
- O estudo ideal para fazer avaliação da qualidade do tratamento seria contactar cada um destes 247 pacientes, para realizar uma consulta de controlo, que possibilitaria conclusões mais válidas quanto à correlação entre o limite apical de obturação e a evolução do tratamento endodôntico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

8. Referências bibliográficas

1. Walton RE, Torabinejad M. Principles and practice of endodontics. 2^o ed. Philadelphia 1996. 558 p.
2. Barbieri DP, L. Traiano, M. Controle e avaliação dos tratamentos endodônticos realizados pelos acadêmicos do componente curricular de Endodontia II, em 2008/1, o curso de odontologia da universidade do oeste de Santa Catarina. Unoesc & Ciência - ACBS, Joaçaba. 2010;1:117-24.
3. Beer R, Baumann M, Kielbassa A. Pocket Atlas of endodontics. New York 2006.
4. Consensus report of the European Society of Endodontology on quality guidelines for endodontic treatment. International endodontic journal. 1994;24:115-24.
5. Rafeek RN, Smith AS, Manke MS, Coldero LG. Radiographic evaluation of the technical quality of root canal fillings performed by dental students. Australian endodontic journal : the journal of the Australian Society of Endodontology Inc. 2012;38(2):64-9.
6. Baugh D, Wallace J. The Role of Apical Instrumentation in Root Canal Treatment: A Review of the Literature. Journal of endodontics. 2005;31(5):333-40.
7. Vertucci JF. Root canal morphology and its relationship to endodontic procedures. Endodontic topics. 2005;10:3-29.
8. Moussa SR, B. Bessart du Parc, A. S. Bruyant, M. Lefevre, B. Maurin, J. C. Technical quality of root fillings performed by dental students at the dental teaching centre in Reims, France. International endodontic journal. 2008;41(8):679-84.
9. Borin G, Becker A, Oliveira E. A história do hipoclorito de sódio e a sua importância como substância auxiliar no preparo químico e mecânico dos canais radiculares. Revista de Endodontia Pesquisa e Ensino On Line. 2007;5:1-5.
10. Giusti ECP, K.V. Santos, E.M. Bussadori, S.K. Martins, M.D. Nagatani, V.S. Fernandes, P.S. Avaliação radiográfica da qualidade de tratamentos endodônticos realizados por especialistas de um plano de saúde odontológico. ConScientiae Saude, Sao Paulo. 2007;6(2):371-5.
11. Endodontology ESo. Quality guidelines for endodontic treatment: consensus report of the European Society of Endodontology. International endodontic journal. 2006;39:921-30.
12. Nusair KMO, M. A. ; Hiyasat, A. S. Radiographic technical quality of root canal treatment performed by dental students at the Dental Teaching Center in Jordan. Journal of dentistry. 2004;32(4):301-7.
13. Gencoglu N, Pekiner FN, Gumru B, Helvacioğlu D. Periapical Status and Quality of Root fillings and coronal restorations in an adult Turkish subpopulation. European Journal of Dentistry. 2010;4:17-21.
14. Ferreira H L, J., Paula MVQ, Guimarães SMR. Avaliação radiográfica de obturações de canais radiculares. Odonto ciências. 2007 2007:240-345.
15. Hayes SJ, Gibson M, Hammond M, Bryant ST, Dummer PMH. An audit of root canal treatment performed by undergraduate students. International Endodontic Journal. 2001;34:501-5.
16. Kaptan RF, Haznedaroglu F, Kayahan MB, Basturk FB. An investigation of current endodontic practice in Turkey. TheScientificWorldJournal. 2012;2012:565413.
17. Bergenhiltoz G, Bindselev P, Reit C. Textbook of endodontology. 2^{ed} ed 2010.
18. Calle D. Manual Básico de Endodoncia. 1^{ed} ed.
19. Walton R. Access, preparation and length determination. In: Company WBS, editor. Principles and practice of endodontics. 3^{ed} ed: Philadelphia; 1939. p. 196-219.
20. AlShwaimi E, Majeed A. Perceived quality, clarity, and accuracy of manually processed and self-developing radiographs in endodontics. International Journal of Health Sciences. 2013;7(2).

21. Stratul S, Didilescu A, Grigorie M, Ianes E, Rusu D, Nica L. How accurate replicates the Thermafil Systems the morphology & Embryology. An ex vivo Romanian Journal Morphology & Embryology. 2011;52(1):145-51.
22. Walton R, Rivera E. Cleaning and Shaping. In: Company WBS, editor. Principles and practice of endodontics. 3ed ed. Philadelphia1939. p. 206-38.
23. Cohen S, Hargreaves KM. Pathways of the pulp. St Louis ed2011.
24. Walton;R., Johson;W. Obturation. In: company WBS, editor. Princilpes and practice of endodontics. 3ed ed: Philadelphia; 1939. p. 239-67.
25. Roman-Richon S, Faus-Matoses V, Alegre-Domingo T, Faus-Llacer VJ. Radiographic technical quality of root canal treatment performed ex vivo by dental students at Valencia University Medical and Dental School, Spain. Medicina Oral Patología Oral y Cirugia Bucal. 2014:e93-e7.
26. Gençoğlu N, Garip Y, Baş M, Samani S. Comparison of different gutta-percha root filling techniques: Thermafil, Quick-fill, System B, and lateral condensation. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology. 2002;93(3):333-6.
27. Ansari B, Umer F, Khan F. A clinical trial of cold lateral compaction with obtura II techniques in root canal obturation. Journal Conservative Dentistry 2012, Apr;15(2):156-60.
28. Fracassi LD, Ferraz EG, Albergaria SJ, Veeck EB, da Costa NP, Sarmento VA. Evaluation of the quality of different endodontic obturation techniques by digital radiography. Clinical oral investigations. 2013;17(1):97-103.
29. Gound T, Sather J, Kong T, Makkawy H, Marx D. Graduating dental students's ability to produce quality root canal fillings using single-or multiple-cone obturation techniques. Journal of Dental Education. 2009, Jun;73(6):696-705.
30. Whitworth J. Methods of filling root canals: principles and practices. Endodontic topics. 2005;12:1-23.
31. Chuc C, Lo E, Cheung G. Outcome of root canal treatment using Thermafil and cold lateral condensation filling techniques. International endodontic journal. 2005, Mar;38(3):179-85.
32. Schilder H. Filling root canals in three dimensions. . Journal of endodontics. 2006;32(4):281-90.
33. Louis M. Lin B, DMD, PhD, Elizeu A. Pascon, DDS, MS, Joseph Skribner, DDS, Peter Giingler, DDS, PhD, and Kaare Langeland, DDS, PhD, Newark, N.J., Farmington, Corm., and Erfurt,. Clinical, radiographic, and histologic study of endodontic treatment failures. 1991;71:603-11.
34. Estrela C, Holland R, Estrela CRdA, Alencar AHG, Sousa-Neto MD, Pécora JD. Characterization of Successful Root Canal Treatment. Brazilian Dental Journal. 2014;25(1):3-11.
35. U. S, B. H, G. S, K. W. Factors Affecting the Long-term Results of Endodontic Treatment. Result of Endodontic Treatment. 1990;16(10):2-7.
36. Taylor GN. Advanced techniques for intracanal preparation and filling in routine endodontic therapy. Dent Clin North Am. 1984(28):819-32.
37. Edionwe JI, Shaba OP, Umesi DC. Single visit root canal treatment: a prospective study. Nigerian journal of clinical practice. 2014;17(3):276-81.
38. Siqueira J. Aetiology of root canal treatment failure why welltreatment teeth can fail. International endodontic journal. 2001;32:1-10.
39. Fachin E. Considerações sobre insucessos na endodontia. RFacOdontologia, Porto Alegre. 1999;40:8-10.
40. Aesaert;G. Iatrogenic risks during the obturation of the root system. Revue Belge de médecine dentaire 2000;55(2):104-23.
41. Bramante CM, ;, Berbert A, Bernardinlei N, Moraes IG, Garcia RB. Acidentes e complicações no tratamento endodôntico - Soluções clínicas. São Paulo2003.

42. Orstavik D, Kerekes K, Molven O. Effects of extensive apical reaming and calcium hydroxide dressig on bacterial infection during treatment of apical periodontitis: a pilot study. *International endodontic journal*. 1991;24(7).
43. Torabinejad M, Lemon R. Procedural accidents. *Principles and practice of endodontics: Philadelphia; 1939*. p. 326-36.
44. Estrela J, Figueiredo J. Endodontia -Principios biológicos. In: *médicas SPA, editor*.1999.
45. Escoda-Francoli J, Hodges JS, Pesun IJ, Baisden MK, Bowles WR. Factors Affecting Outcomes for Single-Tooth Implants and Endodontic Restorations. *Journal of endodontics*. 2009;33(4).
46. Friedman S. Prognosis of initial endodontic therapy. *Endodontic topics*. 2002;2:59-88.
47. Gluskin AH. Mishaps and serious complications in endodontic obturation. *Endodontic topics*. 2005;12:52-70.
48. Kojima K, Inamoto K, Nagamatsu K, Hara A, Nakata K, Morita I, et al. Sucess rate of endodontic treatment of teeth with vital and nonvital pulps. A meta-analysis. *Oral Medicine, Oral Patology, Oral radiology and Endodontology*. 2004;97:95-9.
49. Ng YL, Mann V, Rahbaran S, Lewsey J, Gulabivala K. Outcome of primary root canal treatment: systematic review of the literature - Part 2. Influence of clinical factors. *International endodontic journal*. 2008;41(1):6-31.
50. Lynch CD, Burke FM. Quality of root canal fillings performed by undergraduate dental students on single-rooted teeth. *European Journal of Dental Education*. 2006;10:67-72.
51. Vukadinov T, Blazic L, Kantardzic I, Lainovic T. Technical quality of root fillings performed by undergraduate students: a radiographic study. *TheScientificWorldJournal*. 2014;2014:751274.
52. Ingle JI, Bakland LK. *Endodontics*. (5ªedição), editor. Londres: BC Decker Inc; 2002.
53. Weine F, Kelly R, Bray K. Effect of preparation with endodontic handpieces on the original canal shape. *J Endodon*. 1976;2:298-303.
54. Mullaney T. Instrumentation of finely curved canals. *Dent Clin North Am*. 1979;23:575-92.
55. Ford T, Rhoden J, Ford H. *Endodontics, problems solving in dental practice*. United Kingdom2001. 1-206 p.
56. Scott G. *Principles and practice of endodontics*. In: Company WBS, editor.: Philadelphia; 1939. p. 132-43.
57. Vaz I, Barros J, Noites R, Carvalho M, Vigil A, Lordelo J. Restoration of endodontically treated teeth: importance of the remaining tooth structure. *Revista Europeia de odontoestomatologia*. 2011, Jan.
58. Messer H, Wilson P. Preparation for restoration and temporization. *Principles and practice of endodontics: Philadelphia; 1939*. p. 282-95.
59. Joshi S, Mukherjee A, Kheur M, Mehta A. Mechanical performance of endodontically treated teeth. *Elsevier Science*. 2001;37:587-601.
60. Gillen BM, Looney SW, Gu LS, Loushine BA, Weller RN, Loushine RJ, et al. Impact of the quality of coronal restoration versus the quality of root canal fillings on success of root canal treatment: a systematic review and meta-analysis. *Journal of endodontics*. 2011;37(7):895-902.
61. Song M, Park M, Lee CY, Kim E. Periapical status related to the quality of coronal restorations and root fillings in a Korean population. *Journal of endodontics*. 2014;40(2):182-6.
62. Hommez G, Coppens C, Moor R. Periapical health relatedto the quality of coronal restorations and root fillings. *International endodontic journal*. 2002;35:680-9.
63. Whaites E. *Essentials of dental radiography and radiology*. 3ed ed2002. 1-444 p.
64. White S, Pharoad M. *Oral Radiology-Principles and Interpretation*. 6th ed. St.Louis: Mosby/Elsevier; 2009.
65. Walton R. *Endodontic Radiographic*. In: COMPANY WBS, editor. *Principles and practice of endodontics*. 3 ed: Philadelphia, Pa; London:Saunders, 2002; 1939. p. 144-64.

66. Saunders M, Guabivala K, Holt R, Kahan R. Reliability of radiographic observations recorded on a proforma measured using inter-and intra observer variation: a preliminary study. *International endodontic journal*. 2000;33:272-8.
67. Patel S, Dawood A, Whaites E, Pitt Ford T. New dimensions in endodontic imaging: part 1. Conventional and alternative radiographic systems. *International endodontic journal*. 2009;42(6):447-62.
68. Wu M-K, Shemesh H, Wesselink PR. Limitations of previously published systematic reviews evaluating the outcome of endodontic treatment. *International endodontic journal*. 2009;42:656-66.
69. Walter-Porto C, Rosa L, Kohatsu L, Rosa R, Medici-Filho E, Moraes L, et al. Técnica radiográfica alternativa para o tratamento endodôntico. *RevCiências médicas*. 2006:507-13.
70. Adebayo ET, Ahaji LE, Nnachetta RN, Nwankwo O, Akabogu-Okpeseyi N, Yaya MO, et al. Technical quality of root canal fillings done in a Nigerian general dental clinic. *BMC oral health*. 2012;12:42.
71. Er O, Sagsen B, Maden M, Cinar S, Kahraman Y. Radiographic technical quality of root fillings performed by dental students in Turkey. *International endodontic journal*. 2006;39(11):867-72.
72. Kelbauskas;E, Andriukaitiene;L., Nedzelskiene I. Quality of root canal filling performed by undergraduate students of odontology at Kaunas University of Medicine in Lithuania. *Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal*. 2009;11:92-6.
73. Pontes A, Machado F, Costa A, Noro L, Araujo M, Ferreira M. Avaliação da Qualidade dos Tratamentos Endodônticos em Centros de Especialidades Odontológicas da Grande Natal-RN. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr, João Pessoa*. Jun,2013;13(2):155-60.

ANEXOS

9. Anexos

Número do processo	Dente	Ano	Classificação do dente*	Avaliação do tratamento**	Ano letivo
20232	35	2009	10	A	2009/2010
12330	25	2009	5	A	2009/2010
12623	25	2009	5	A	2009/2010
13068	15	2009	5	A	2009/2010
13710	14	2009	4	D	2009/2010
16429	31	2009	6	A	2009/2010
16429	32	2009	7	D	2009/2010
16737	42	2009	7	D	2009/2010
17370	45	2009	10	A	2009/2010
17547	11	2009	1	D	2009/2010
17547	12	2009	2	A	2009/2010
17547	13	2009	3	D	2009/2010
17547	14	2009	4	A	2009/2010
17547	25	2009	5	D	2009/2010
17641	22	2009	2	A	2009/2010
17872	45	2009	10	D	2009/2010
17952	25	2009	5	A	2009/2010
18248	33	2009	8	A	2009/2010
18257	13	2009	3	A	2009/2010
20178	21	2009	1	A	2009/2010
20095	14	2009	4	B	2009/2010
20259	21	2009	1	A	2009/2010
20319	23	2009	3	A	2009/2010
11930	22	2010	2	D	2009/2010
12060	21	2010	1	D	2009/2010
14589	22	2010	2	D	2009/2010
14589	42	2010	7	A	2009/2010
15910	12	2010	2	A	2009/2010
16315	11	2010	1	A	2009/2010
16841	42	2010	7	A	2009/2010
11930	22	2010	2	A	2009/2010
11930	33	2010	8	A	2009/2010
12886	35	2010	10	A	2009/2010
14589	22	2010	2	C	2009/2010
15764	12	2010	2	A	2009/2010
16247	21	2010	1	A	2009/2010
16315	11	2010	1	A	2009/2010
16429	31	2010	6	C	2009/2010
16803	43	2010	8	D	2009/2010

17001	35	2010	10	B	2009/2010
17107	11	2010	1	D	2009/2010
17370	45	2010	10	A	2009/2010
17549	11	2010	1	A	2009/2010
17549	12	2010	2	A	2009/2010
17601	35	2010	10	C	2009/2010
17610	14	2010	4	D	2009/2011
17641	32	2010	7	A	2009/2010
17968	41	2010	6	C	2009/2010
17968	42	2010	7	A	2009/2010
18007	11	2010	1	C	2009/2010
18057	15	2010	5	B	2009/2010
18089	34	2010	9	A	2009/2010
18188	15	2010	5	A	2009/2010
18193	34	2010	9	A	2009/2010
18235	14	2010	4	A	2009/2010
18292	24	2010	4	A	2009/2010
20093	22	2010	2	A	2009/2010
20175	14	2010	4	B	2009/2010
20187	34	2010	9	B	2009/2010
20222	11	2010	1	A	2010/2011
20222	21	2010	1	A	2010/2011
20239	23	2010	3	A	2010/2011
20239	41	2010	6	A	2009/2010
20239	43	2010	8	A	2009/2010
20252	21	2010	1	C	2010/2011
20252	22	2010	2	C	2010/2011
20265	22	2010	2	A	2010/2011
20322	15	2010	5	A	2010/2011
20322	24	2010	4	D	2010/2011
20343	25	2010	5	A	2010/2011
20354	25	2010	5	A	2010/2011
20388	44	2010	9	A	2010/2011
20390	35	2010	10	A	2010/2011
20392	14	2010	4	D	2010/2011
20407	14	2010	4	A	2010/2011
20412	32	2010	7	A	2010/2011
20421	22	2010	2	A	2010/2011
20442	22	2010	2	A	2010/2011
20444	12	2010	2	A	2010/2011
20445	33	2010	8	A	2010/2011
20500	11	2010	1	D	2010/2011
20518	34	2010	9	D	2009/2010
20561	22	2010	2	D	2010/2011
20564	35	2010	10	A	2010/2011

20581	41	2010	6	A	2010/2011
20589	45	2010	10	A	2010/2011
20622	23	2010	3	A	2009/2010
20717	44	2010	9	A	2010/2011
17221	34	2010	9	A	2009/2010
17442	15	2010	5	A	2009/2010
17442	35	2010	10	A	2009/2010
17475	25	2010	5	A	2009/2010
17549	11	2010	1	A	2009/2010
17549	12	2010	2	A	2009/2010
17664	44	2010	9	A	2009/2010
17758	21	2010	1	A	2009/2010
17795	15	2010	5	A	2009/2010
18144	11	2010	1	C	2009/2010
20222	11	2010	1	A	2009/2010
20222	21	2010	1	A	2009/2010
20236	25	2010	5	D	2009/2010
20303	25	2010	5	A	2009/2010
20426	22	2010	2	A	2009/2010
20426	24	2010	4	A	2009/2010
20462	44	2010	9	A	2009/2010
20518	34	2010	9	D	2009/2010
20579	14	2010	4	A	2009/2010
20584	44	2010	9	A	2009/2010
20590	12	2010	2	A	2009/2010
20591	35	2010	10	B	2009/2010
20612	21	2010	1	C	2009/2010
20617	12	2010	2	A	2009/2010
20662	44	2010	9	D	2009/2010
20708	24	2010	4	B	2009/2010
20733	14	2010	4	A	2009/2010
20784	12	2010	2	C	2009/2010
20838	45	2010	10	A	2009/2010
20861	21	2010	1	A	2009/2010
11930	12	2010	2	A	2010/2011
17305	13	2010	3	C	2010/2011
20509	13	2010	3	A	2010/2011
20509	23	2010	3	A	2009/2010
20612	12	2010	2	A	2010/2011
20886	44	2010	9	A	2009/2010
20934	13	2010	3	A	2009/2010
20996	44	2010	9	A	2010/2011
21225	25	2010	4	A	2010/2011
21274	12	2010	2	A	2009/2010
21275	12	2010	2	A	2010/2011

21370	23	2010	3	A	2010/2011
17105	25	2010	5	A	2009/2010
17549	11	2010	1	A	2009/2010
17549	12	2010	2	A	2009/2010
18133	23	2010	3	A	2009/2010
20322	15	2010	5	C	2009/2010
20509	13	2010	3	A	2009/2010
20509	23	2010	3	A	2009/2010
20578	15	2010	5	A	2009/2010
16899	42	2010	7	A	2010/2011
17305	13	2010	3	C	2010/2011
18064	24	2010	4	A	2010/2011
20612	21	2010	1	C	2010/2011
20886	25	2010	5	A	2010/2011
20934	15	2010	5	A	2010/2011
20960	45	2010	10	D	2010/2011
21089	11	2010	1	A	2010/2011
21089	12	2010	2	A	2010/201
21119	33	2010	8	A	2010/2011
21274	12	2010	2	A	2010/2011
21275	13	2010	3	C	2009/2010
21349	22	2010	2	C	2010/2011
21360	12	2010	2	C	2010/2011
21370	23	2010	2	C	2010/2011
21394	34	2010	1	C	2010/2011
21404	13	2010	3	A	2010/2011
21477	25	2010	5	C	2010/2011
21515	11	2010	1	D	2009/2010
21515	14	2010	4	A	2009/2010
14120	25	2011	5	A	2010/2011
15063	15	2011	5	A	2010/2011
15141	44	2011	9	A	2010/2011
15814	21	2011	1	B	2010/2011
15820	12	2011	2	A	2010/2011
16708	21	2011	1	C	2010/2011
17887	21	2011	1	D	2010/2011
17973	25	2011	5	A	2010/2011
18089	15	2011	5	A	2010/2011
20215	35	2011	10	A	2010/2011
20257	44	2011	9	A	2010/2011
20448	23	2011	3	C	2010/2011
20612	12	2011	2	A	2010/2011
20719	43	2011	8	A	2010/2011
20786	35	2011	10	A	2010/2011
20830	25	2011	5	A	2010/2011

20960	22	2011	2	A	2010/2011
21017	43	2011	8	A	2010/2011
21256	22	2011	2	B	2010/2011
21416	14	2011	4	A	2010/2011
21458	25	2011	5	A	2010/2011
21459	35	2011	10	A	2010/2011
21590	42	2011	7	A	2010/2011
21650	42	2011	7	D	2010/2011
21667	32	2011	7	A	2010/2011
21707	11	2011	1	A	2010/2011
21735	21	2011	1	C	2010/2011
21791	21	2011	1	A	2010/2011
21801	25	2011	5	A	2010/2011
21888	45	2011	10	A	2010/2011
12131	24	2011	4	B	2010/2011
13847	13	2011	3	A	2010/2011
15789	43	2011	8	D	2010/2011
16219	15	2011	5	C	2010/2011
20122	35	2011	10	A	2010/2011
20448	23	2011	3	A	2010/2011
20786	13	2011	3	A	2010/2011
21404	11	2011	1	A	2010/2011
21547	22	2011	2	A	2010/2011
21563	44	2011	9	A	2010/2011
21735	22	2011	2	B	2010/2011
21791	23	2011	3	A	2010/2011
21804	15	2011	5	D	2010/2011
21806	25	2011	5	B	2010/2011
21842	24	2011	4	B	2010/2011
21880	12	2011	2	C	2010/2011
21949	22	2011	2	C	2010/2011
21981	14	2011	4	B	2010/2011
21990	11	2011	1	A	2010/2011
12827	44	2011	9	A	2010/2011
14090	15	2011	5	A	2010/2011
15753	24	2011	4	A	2010/2011
15820	15	2011	5	A	2010/2011
16219	15	2011	5	C	2010/2011
16541	33	2011	8	A	2010/2011
17680	35	2011	10	A	2010/2011
17871	34	2011	9	B	2010/2011
20227	11	2011	1	A	2010/2011
20344	12	2011	2	A	2010/2011
20540	14	2011	4	A	2010/2011
21007	25	2011	5	C	2010/2011

21035	14	2011	4	A	2010/2011
21296	24	2011	4	C	2010/2011
21458	24	2011	4	B	2010/2011
21511	44	2011	9	A	2010/2011
21534	45	2011	10	A	2010/2011
21547	22	2011	2	A	2010/2011
21563	44	2011	9	B	2010/2011
21607	11	2011	1	A	2010/2011
21621	12	2011	2	A	2010/2011
21652	35	2011	10	A	2010/2011
21711	33	2011	8	A	2010/2011
21714	24	2011	4	D	2010/2011
21791	35	2011	10	A	2010/2011
21842	24	2011	4	B	2010/2011
21879	15	2011	5	B	2010/2011
21880	12	2011	2	C	2010/2011
21888	14	2011	4	A	2010/2011
21893	14	2011	4	A	2010/2011
21981	14	2011	4	B	2010/2011
21996	33	2011	8	A	2010/2011
22085	25	2011	5	A	2010/2011
22110	15	2011	5	A	2010/2011
22111	13	2011	3	A	2010/2011
22162	45	2011	10	A	2010/2011
22177	23	2011	3	A	2010/2011
22190	45	2011	10	D	2010/2011
22222	11	2011	1	A	2010/2011
22330	45	2011	10	C	2010/2011

Legenda:

Classificação do dente*: 1-Incisivo central maxilar 2-Incisivo lateral maxilar 3-Canino maxilar 4-1ºPré-molar maxilar 5-2ºPré-molar maxilar 6-Incisivo central mandibular 7-Incisivo lateral mandibular 8-Canino mandibular,9-1ºPré-molar mandibular,10-2ºPré-molar mandibular

Avaliação do tratamento:**-A-adequado, B-Subobturação,C-Sobreobturação, D-Fraca condensação lateral, vacúolos, E-Instrumentos fraturados