



Relatório do Estágio
Mestrado Integrado em Medicina Dentária
Instituto Universitário Ciências da Saúde

**Estado da arte da condensação da gutta-percha na
endodontia moderna**

NICOLA PIMAZZONI

2019

Orientador:
Prof. Doutor Fausto Tadeu

Nicola Pimazzoni

**Estado da arte da condensação da gutta-percha na
endodontia moderna**

Relatório de Estágio

Mestrado Integrado em Medicina Dentária

Instituto Universitário Ciências da Saúde

Orientador:

Prof. Doutor. Fausto Tadeu

Nicola Pimazzoni,

Estudante do Curso de Mestrado Integrado em Medicina Dentária do Instituto Universitário de Ciências da Saúde, declaro ter atuado com absoluta integridade na elaboração deste Relatório de Estágio intitulado:

“Estado da arte da Condensação da Gutta-Percha na Endodontia Moderna”

Confirmo que em todo o trabalho conducente à sua elaboração não recorri a qualquer forma de falsificação de resultados ou à prática de plágio (ato pelo que um indivíduo, mesmo por omissão, assume a autoria do trabalho intelectual pertencente a outrem, na sua totalidade ou em partes dele).

Mais declaro que todas as frases que retirei de trabalho anteriores pertencentes a outros autores foram referenciados ou redigidos com novas palavras, tendo neste caso colocado a citação da fonte bibliográfica.

Relatório apresentado no Instituto Universitário de Ciências da Saúde

Orientador:

Prof. Doutor Fausto Tadeu

DECLARAÇÃO

Eu, Fausto Tadeu Silva com a categoria profissional de Professor Auxiliar Convidado do Instituto Universitário de Ciências da Saúde, tendo assumido o papel de Orientador do Relatório Final de Estágio intitulado “Estado da arte da condensação da gutta-percha na endodontia moderna”, do Aluno do Mestrado Integrado em Medicina Dentária, Nicola Pimazzoni, declaro que sou de parecer favorável para que o Relatório Final de Estágio possa ser presente ao Júri para Admissão a provas conducentes à obtenção do Grau de Mestre.

Gandra, 14 de 05 de 2019

O Orientador

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço à minha família por me terem permitido atingir este grande objetivo. Quero também agradecer à minha esposa Loruana, pelo apoio e força que me deu, e ao meus filhos Andrea e Giada pelos abraços e carinho que me deram, sempre que voltava de Portugal. Ao professor Fausto Tadeu, quero agradecer por toda a disponibilidade, ajuda e orientação que me deu durante todo este processo. Para terminar quero agradecer aos meus companheiros de viagem, Basso Raffaella, Bellini Enrico e Giorgi Gianluca pelas horas de estudo e experiências compartilhadas

RESUMO

INTRODUÇÃO: O uso de gutta-percha como material de preenchimento permite a obtenção de uma obturação tridimensional e hermética do canal radicular, manter a desinfecção obtida e garantir o sucesso a longo prazo do tratamento endodôntico. Ao longo dos anos, as técnicas de condensação evoluíram para atingir a máxima compactação da gutta-percha, diferenciando-se de acordo com a temperatura de uso.

OBJETIVOS: O objetivo desta revisão da literatura sobre o estado da arte da condensação da gutta-percha na endodontia moderna, é analisar os protocolos clínicos de uso e aplicação, as vantagens e desvantagens dos vários métodos e determinar qual técnica é capaz de obter a maior compactação através do uso de tomografia computadorizada.

METODOLOGIA: Para a realização desta revisão da literatura foi feita uma pesquisa na base de dados Pubmed e Science Direct, com as seguintes palavras-chave: "Endodontic obturation", "Gutta-percha", "Obturation techniques", "Cold lateral condensation", "Single cone", "Continuous wave", "Thermafill", "Tagger hybrid", "Thermoplastic gutta-percha", "Void space", "Root canal", "Computed tomography "com limite temporal de 10 anos.

DISCUSSÃO: A evolução das técnicas de condensação frio-a-quente levou a uma maior capacidade de adaptação da gutta-percha à morfologia do canal radicular, reduzindo os espaços vazios no interior do material. O uso da micro-CT estabelece a capacidade de compactação de cada técnica através de uma reprodução tridimensional do canal e permite a análise dos espaços vazios presentes.

CONCLUSÃO: Nenhuma das técnicas de condensação presentes no mercado hoje garante uma compactação livre de vácuo. As técnicas a quentes produzem a maior homogeneidade de gutta-percha ao longo do comprimento do canal, enquanto a nível apical a condensação lateral e a híbrida de Tagger têm resultados comparáveis.

PALAVRAS-CHAVE: "Endodontic obturation", "Gutta-percha", "Obturation techniques", "Cold lateral condensation", "Single cone", "Continuous wave", "Thermafill", "Tagger hybrid", "Thermoplastic gutta-percha", "Void space", "Root canal", "Computed tomography "

ABSTRACT

INTRODUCTION: The use of gutta-percha as filling material allows obtaining a three-dimensional and hermetic seal of the root canal mechanically and chemically treated, maintaining the disinfection obtained and guaranteeing the long-term success of endodontic treatment. Over the years, condensation techniques have evolved to achieve maximum compaction of gutta-percha, differentiating it according to its temperature of use.

AIM: The objective of this review of the literature on gutta-percha condensation techniques is to analyze the clinical protocols of use and application, the advantages and disadvantages of the various methods and to determine which technique is capable of obtaining the highest compaction through the use of computerized tomography.

METHODOLOGY: To perform this review of the literature, a search was made in the Pubmed and Science Direct databases, with the following keywords: "Endodontic obturation", "Gutta-percha", "Obturation techniques", "Cold lateral condensation", "Single cone", "Continuous wave", "Thermafill", "Tagger hybrid", "Thermoplastic gutta-percha", "Void space", "Root canal", "Computed tomography" with time limit of 10 years.

DISCUSSION: the evolution of cold-to-warm condensation techniques has led to a greater ability to adapt gutta-percha to root canal morphology, reducing voids within the material. The use of computerized tomography establishes the compaction capacity of each technique through a three-dimensional reproduction of the channel and allows the analysis of the void spaces presents.

CONCLUSION: None of the condensation techniques present on the market today guarantees a vacuum-free compaction. Hot techniques produce the highest homogeneity of gutta-percha throughout the length of the canal, while at the apical level the Lateral Condensation and the Hybrid of Tagger have comparable results.

KEY WORDS: Endodontic obturation, Gutta-percha, Obturation techniques, Cold lateral condensation, Single cone, Continuous wave, Thermafill, Tagger hybrid, Thermoplastic gutta-percha, Void space, Root canal, Computed tomography.

ÍNDICE GERAL	
CAPÍTULO I	- 1 -
1. INTRODUÇÃO	- 2 -
2. OBJETIVOS	- 4 -
3. METODOLOGIA	- 4 -
4. ESTADO DA ARTE DA CONDENSAÇÃO DA GUTTA-PERCHA NA ENDODONTIA MODERNA	- 5 -
4.1 O TRATAMENTO ENDODÔNTICO	- 5 -
4.2 Técnicas de condensação a frio.....	- 6 -
4.2.1 Cone Único	- 6 -
4.2.2 Condensação Lateral	- 8 -
4.2.3 Técnica Gutta-Flow	- 10 -
4.3 Técnicas de condensação a quente.....	- 10 -
4.3.1 Vertical a quente (Schilder).....	- 10 -
4.3.2 Onda De Condensação Contínua: <i>System B</i>	- 11 -
4.3.3 Calamus	- 12 -
4.3.4 Microseal	- 12 -
4.3.5 Carrier Based: Thermafill	- 13 -
4.4 Técnica de condensação Híbrida de Tagger.....	- 14 -
4.5 Análise da qualidade da obturação endodôntica nas técnicas analisadas	- 15 -
Capítulo II	- 23 -
Relatórios De Estágios.....	- 23 -
1. Estágio em clínica geral dentária	- 24 -
2. Estágio em clínica hospitalar	- 24 -
3. Estágio em saúde geral e comunitária	- 25 -
4. Conclusão	- 26 -

ÍNDICE TABELAS

Tabela 1: Técnicas de condensação divididas pela temperatura de uso da GP	-3-
Tabela 2: limitações dos métodos de análise da amostra	-3-
Tabela 3: Esquema de pesquisa bibliográfica	-4-
Tabela 4: Componentes da guta-percha e suas percentagens	-6-
Tabela 5: Protocolo da técnica de Cone Único	-7-
Tabela 6: Protocolo da técnica de Condensação Lateral	-9-
Tabela 7: Percentagem de espaços vazios para a técnica de condensação vertical a quente WV, GuttaCore, Gutta Fusion	-15-
Tabela 8: Média de espaços vazios para as técnicas Cone único e System B	-16-
Tabela 9: Quantidade de preenchimento com técnica Condensação Lateral (CL), Thermafil, Calamus	-16-
Tabela 10: Percentagem de espaços vazios nos terços apical, médio e coronal segundo técnicas de condensação lateral (CL), Híbrida de Tagger, Obtura II, Gutta Flow	-17-
Tabela 11: Percentagem de espaços vazios nos terços apical, médio e coronal segundo técnicas de condensação lateral (CL), Híbrida de Tagger, Micro Seal, Gutta Flow	-17-
Tabela 12: percentagem espaços vazios nas técnicas de Cone Único e GuttaCore	-18-
Tabela 2.1: Estágio em clínica geral dentária	-24-
Tabela 2.2: Estágio em clínica hospitalar	-25-
Tabela 2.3: Plano de atividades	-26-

CAPÍTULO I

ESTADO DA ARTE DA CONDENSAÇÃO DA GUTTA-PERCHA NA
ENDODONTIA MODERNA

1. INTRODUÇÃO

Na prática clínica endodôntica, as variáveis anatômicas e morfológicas dos canais dificultam a criação de um selamento hermético e tridimensional, sendo que o correto preparo e obturação do sistema de canais radiculares é uma fase crítica e delicada do tratamento endodôntico ⁽¹⁾.

Após o tratamento químico e mecânico do espaço endodôntico, para a remoção e neutralização de tecidos, bactérias ou produtos inflamatórios, procedemos à obturação do espaço do canal que tem o papel de:

- Evitar o contato de fluidos orais ricos em bactérias ou seus produtos com o periodonto apical, através do canal radicular;
- Impedir a migração além do ápice de qualquer microrganismo que tenha sobrevivido à instrumentação e desinfecção do canal ⁽²⁾.

No último século, a guta-percha (GP) foi utilizada como material de preenchimento do canal radicular em associação com cimentos endodônticos como: *AH plus sealer*, silicato de cálcio e fosfato de cálcio, garantindo selamento apical adequado, preenchimento adequado, manipulação e biocompatibilidade ^{(3) (4) (5)}.

A capacidade de selamento apical e selamento tridimensional do sistema radicular pela GP, determina a eficácia de uma técnica de obturação e previne a reinfeção do canal tratado e a consequente falha do tratamento endodôntico, como evidenciado por K.Greco e G. Cantatore em 60% dos casos em que ocorre preenchimento incompleto ^{(6) (7)}.

Após a introdução da normalização ISO para instrumentos e cones de guta-percha nos anos 60, várias técnicas de condensação foram introduzidas e aplicadas. Estas técnicas foram desenvolvidas com o objetivo de resolver os problemas decorrentes da falta de adaptação superficial do material de preenchimento, e diferem umas das outras pelas diferentes temperaturas de uso da GP ^{(1) (7) (8)}(tabela1).

A frio	Cone Único
	Condensação Lateral
	Técnica Gutta-Flow
A quente	Vertical a quente (<i>Schilder</i>)
	Onda contínua de condensação: <i>System B</i>
	<i>Carrier Based: Thermafill</i>
	Calamus
	<i>Microseal</i>
Frio e Quente	Híbrida de Tagger

Tabela 1: técnicas de condensação divididas pela temperatura de uso da GP.

Para analisar a qualidade da obturação obtida nas várias técnicas, de maneira repetível e reprodutível, utiliza-se a microtomografia computadorizada (micro-CT), que permite visualizar através de imagens tridimensionais a percentagem de espaços vazios nos terços apical, médio e coronal. Este é o método preferido, tendo em conta que outros como a radiografia, secção radicular, infiltração de fluidos ou microinfiltração bacteriana, apresentam algumas limitações ⁽¹⁾ (6) (9) (10) (tabela2).

Radiografia	Imagens bidimensionais
Seção de raiz	Produz detritos que alteram os resultados
Infiltração de fluidos	Leva tempo, analisa apenas o terço apical, não deteta espaços vazios
Microinfiltração bacteriana	Leva tempo, não quantifica as bactérias penetradas

Tabela 2: limitações dos métodos de análise da amostra.

2. OBJETIVOS

Os objetivos desta revisão da literatura sobre o estado da arte da condensação da gutta-percha na endodontia moderna são:

- Analisar os protocolos clínicos de uso e aplicação das técnicas de condensação;
- Vantagens e desvantagens das técnicas;
- Determinar a técnica que produz maior compactação da gutta-percha.

3. METODOLOGIA

Para a realização desta revisão da literatura foi feita uma pesquisa na base de dados Pubmed com as seguintes palavras-chave: *"Endodontic obturation", "Gutta-percha", "Obturation techniques", "Cold lateral condensation", "Unic cone", "Continuous wave", "Thermafill", "Tagger hybrid", "Thermoplastic gutta-percha", "Void space", "Root canal", "Computed tomography"*. Os critérios de seleção dos artigos apenas o texto integral disponível e um limite temporal de 10 anos em língua inglesa, português e italiano.

Na base de dados *PubMed e Science Direct*, foram encontrados um total de 616 artigos, sendo que apenas 51 cumpriam os critérios de seleção. Após a leitura dos títulos e dos resumos, acabaram por ser utilizados 24 artigos considerados mais pertinentes.

Pub Med	Artigos totais	Após critérios de seleção		Após a leitura
gutta-percha AND obturation technique AND micro computer tomography AND voids	146	22	30	14
root canal AND guttapercha AND endodontic obturation	138	8		
Science Direct				
obturation technique AND micro computer tomography AND voids	332	33	21	10

Tabela 3: Esquema de pesquisa bibliográfica

Todos os artigos de período anterior e com informações incompletas ou desviando-se do assunto foram excluídos.

4. ESTADO DA ARTE DA CONDENSAÇÃO DA GUTTA-PERCHA NA ENDODONTIA MODERNA

4.1 O TRATAMENTO ENDODÔNTICO

O sucesso do tratamento endodôntico baseia-se em três pontos principais:

- Desbridamento (remoção mecânica de tecidos vitais e necróticos);
- Desinfecção (químico-mecânica);
- Obturação.

Este último parece ser o ponto crítico do tratamento endodôntico, uma vez que a escolha da técnica de obturação deve ter em consideração as características do dente a ser tratado que pode apresentar variações anatômicas. Estas variáveis podem ser: canais acessórios, em forma de rim, ovais, anastomoses ou istmos apicais, como foi cientificamente comprovado em 54,8% dos molares inferiores, impedindo a criação de um selamento hermético que levaria a uma possível contaminação bacteriana, com consequente falha no tratamento ^{(3) (4) (5) (7) (10) (11) (12) (13) (14)}.

As raízes mesiais dos dentes multi-radiculares apresentam curvaturas mais pronunciadas que as distais, sendo mais difíceis de obturar adequadamente. A morfologia não perfeitamente arredondada do canal radicular, impede a sua correta preparação em 35% dos casos, como demonstrado no estudo de Peters et al ^{(4) (9)}.

Para alcançar e manter o sucesso endodôntico, deve-se prestar atenção a:

- Uma instrumentação correta do canal que permita e facilite as operações de preparação e condensação;
- Estado fisiopatológico do forame apical e dos tecidos periapicais;
- Análise das relações com estruturas anatômicas como nervo alveolar inferior, forâmen mentoneano, seio maxilar, elementos dentários próximos;
- Capacidade de controlar a extrusão do material ^{(2) (15)}.

O material "*gold standard*" usado na endodontia para obturar o canal radicular é a gutta-percha, uma vez que é mais fácil de usar, biocompatível, não-tóxica, termo-plasticável, estável ao longo do tempo e que se adapta à morfologia do canal. A gutta-percha para uso endodôntico é extraída da resina das árvores do gênero *Palquium* (família das *Sapotaceae*) e após os ciclos de aquecimento é misturada com os diversos componentes de acordo com proporções específicas, como mostra a tabela 4 ^{(4) (13) (15) (16)}.

Polímero puro	18,9%-21,8%
Óxido de zinco	59,1-78,3%
Sulfato de bário	2,5-17,3%
Cere	1-4,1%
Corantes e antioxidantes	3%

Tabela 4: componentes da guta-percha e suas percentagens

Para lubrificar os cones de guta-percha e evitar o atrito nas paredes do canal radicular, são utilizados cimentos endodônticos à base de óxido de zinco e eugenol, como *Pulp Canal Sealer* (Kerr). Também podem ser usados cimentos à base de resinas epóxi como *AH Plus Sealer*, em pequenas quantidades pela sua tendência de se dissolver em contacto com os fluidos dos tecidos ^{(10) (15) (17)}.

A não adaptação do material de preenchimento do canal radicular à sua morfologia, cria um gap com as paredes radiculares, que permite a migração de microrganismos ou suas toxinas na direção corono-apical. Este processo é definido pela AAE (American Association of Endodontists) como percolação, que pode causar inflamação do periodontal apical, fazendo com que o tratamento endodôntico falhe em mais de 60% dos casos, de acordo com o Washington Study of Ingle e o Dow ^{(1) (2) (5) (6) (7)}.

Podemos distinguir dois tipos diferentes de espaços vazios:

- *S-voids*: que são totalmente rodeados pelo material de enchimento;
- *I-voids*: que estão incluídos entre material de enchimento e paredes da raiz.

A técnica de condensação escolhida deve garantir uma obturação hermética, a fim de evitar a proliferação de populações bacterianas, que são incorporadas e isoladas no material obturador (*S-voids*), diminuindo o risco de periodontite apical e não apresentando relevância clínica ^{(1) (2) (5) (6) (18)}.

4.2 Técnicas de condensação a frio

4.2.1 Cone Único

Este método apresenta vantagens como fácil execução, baixo risco de fraturas apicais, curto tempo de execução e o resultado final não é sensível à habilidade do operador. Como desvantagens apresenta dificuldade de adaptar o cone principal à morfologia do canal radicular e a dificuldade de encher canais acessórios devido à baixa força de compactação ^{(3) (7)}.

É indicado em canais redondos, enquanto que em canais ovais ou reniformes cria áreas de espaços vazios ou acumulação de cimento que podem dar vida ao fenómeno da percolação, como é visível no estudo realizado por Angerame e Biasi da Universidade de estudos de Trieste ^{(2) (3) (5) (7) (9) (13) (19)}.

Hommez et al. declaram que 16% dos médicos dentistas flamengos usam rotineiramente esta técnica; testes *"in vitro"* mostraram resultados de hermeticidade apical comparável à condensação lateral e um estudo clínico retrospectivo de Smith et al. mostra uma taxa de sucesso de 84% em 5 anos. Este é na verdade um bom resultado, mas que não é comparável a outras técnicas, como compactação lateral ou vertical quente ⁽⁷⁾.

Após a instrumentação mecânica do canal procede-se à seleção de um único cone de guta-percha com conicidade e diâmetro correspondente a última lima utilizada. Depois de fazer uma marca no cone principal, correspondente ao comprimento de trabalho (CT), este é inserido no canal. O seu posicionamento correto deve ser verificado através do teste visual, tátil do *tugback*, descrito como uma sensação de resistência ao deslocamento do cone, e de um RX. Depois de se aplicar o cimento endodôntico no canal, para facilitar o deslizamento do cone, ele é inserido no canal. A parte saliente que fica na câmara pulpar, é removida através de um condensador aquecido a calor e compactado com um *plugger* ^{(3) (7) (9)}.

PREPARAÇÃO DO CANAL	Preparação tronco cônica do canal radicular com limas manuais com conicidade 0,2 (ISO) ou mecânicas
ESCOLHA DO CONE PRINCIPAL	Diâmetro na ponta igual a última lima utilizada. <i>Tugback</i> positivo com CT a 1 mm do ápex. Seleção de um <i>spreader</i> capaz de atingir 2mm do ápex.
RADIOGRAFIA DE CONTROLE	Posicionamento do cone a 1 mm do ápex. Adaptação do cone à morfologia do canal radicular.
INSERÇÃO NO CANAL DO CONE PRINCIPAL COM CIMENTO	Inserir o cone no canal, cortar a parte na câmara com um instrumento aquecido e condensar com um <i>plugger</i> .
RADIOGRAFIA DE CONTROLO	Verificar obturação e compactação da guta-percha

Tabela 5: Protocolo da técnica de cone único ⁽⁷⁾.

4.2.2 Condensação Lateral

Esta técnica é muito difundida devido às suas vantagens como: simplicidade de execução, bons resultados, baixo custo e é usada como meio de comparação com outras técnicas. É uma técnica que não possui um protocolo padronizado para sua execução e muitas variações têm sido propostas ao longo dos anos, devendo a sua aplicação ser limitada a dentes com anatomia simples do canal radicular e com ápex fechado ^{(5) (7) (10) (14) (20)}.

Este método apresenta desvantagens como falta de homogeneidade do material de preenchimento, consumo de muito material, perda de tempo, presença de espaços vazios no material e falta de adaptação à superfície do canal ⁽¹⁰⁾.

O uso desta técnica deve ser evitado na presença de raízes com curvaturas severas, com raio diminuído, bifurcações apicais e anatomia apical não matura ou reabsorvida, uma vez que impossibilita ou aumenta a complexidade da sua execução. O ponto fulcral para executar corretamente esta técnica é evitar a possível extrusão além do ápice da GP. A um milímetro do ápice deve existir um degrau que serve de travão para o cone principal durante as operações de condensação e evitar o fenómeno de *over extention* ^{(7) (10)}.

Preparação do canal	Preparação tronco cônica com paredes lisas e criação de um stop sub-apical com um diâmetro mínimo de 0,30-0,35mm
Escolha do cone principal e do <i>spreader</i> manual	Diâmetro da ponta igual à última lima usada, com conicidade ISO. <i>Tugback</i> positivo com CT a 1 mm do ápex. Seleção de um <i>spreader</i> capaz de atingir 2mm do ápex.
Radiografia de controlo	Posicionamento do cone: 1 mm do ápex Adaptação do cone à morfologia do canal radicular
Inserção no canal do cone principal com cimento	Com um instrumento aquecido cortar a parte do cone na câmara
Criação de espaço para gutta-percha acessória	Introduzir o <i>spreader</i> com movimentos circulares verticais e laterais na direção apical
Inserção gutta-perca acessória	Introduzir os cones acessórios de gutta-percha correspondentes ao <i>spreader</i> selecionado, no espaço criado pelo <i>spreader</i> e compactar. Continue até que o <i>spreader</i> não possa ser inserido, cortar os cones na câmara com um instrumento aquecido e compactar com um <i>plugger</i>
Radiografia de controlo	Verificar obturação e compactação da gutta-percha

Tabela 6: protocolo da técnica de condensação lateral ⁽⁷⁾.

4.2.3 Técnica Gutta-Flow

Os passos de preparação e desinfecção do canal radicular e a determinação do comprimento de trabalho são os mesmos da técnica de condensação lateral (CL). Esta técnica utiliza pó de gutta-percha com grão inferior a 30 µm e selante, contidos numa cápsula que deve ser ativada num triturador por 30 segundos. Depois de se reportar o comprimento de trabalho - 3mm para a cânula de extrusão de gutta-flow, através de um stop plástico, uma pequena quantidade de material é injetada apicalmente e inserido o cone principal de 0,40, previamente envolvido com gutta-flow. Desta forma, eventuais gaps existentes são preenchidos com gutta-flow até à completa obturação do canal radicular, sendo em seguida, removida com um instrumento quente, a parte saliente do cone principal.

Este produto possui uma boa aderência à dentina e à gutta-percha do cone principal que combinado com a ligeira expansão de presa que possui permite obter um excelente selamento apical. Também graças ao facto de não ter quase nenhuma solubilidade e de ser fluído permite ocupar os canais acessórios e a complexidade anatómica do canal ^{(1) (16) (17)}.

4.3 Técnicas de condensação a quente

4.3.1 Vertical a quente (Schilder)

A primeira fase deste tratamento endodôntico é igual à condensação lateral (CL), mas em vez do compactador manual esta técnica utiliza no mínimo três compactadores ou pluggers. Cada um deve ser usado em diferentes partes do canal, sendo um para o terço coronal, um para o terço médio e um para o terço apical, que deve atingir no máximo 4 mm aquém do comprimento de trabalho. Eles devem ser capazes de condensar a gutta-percha, sem tocar nas paredes do canal, sendo que, nesta técnica foram introduzidos os condensadores Ni-Ti de Buchanan que permitem atingir facilmente o terço apical em canais curvos ⁽⁷⁾.

As vantagens desta técnica são, a capacidade de obter obturações herméticas e tridimensionais e ter uma relação gutta-percha/cimento muito boa, devido à presença mínima de cimento e alta densidade de gutta-percha. Entre as desvantagens que encontramos podemos apontar, a curva de aprendizagem complexa, tempo necessário para ser executada corretamente e ser sensível à habilidade do operador, pois ele pode criar lacunas nas áreas de transição entre o "down pack" e o "backfill" ^{(7) (18)}.

Para permitir que a GP seja plastificada, a técnica vertical a quente ou *warm* vertical (WV) envolve o uso de transportadores de calor ou (*spreader*) aquecidos ao calor ou com um dispositivo

eletrónico o "*Touch'n Heat*". Após selecionar um *spreader* capaz de ficar a 4 mm do ápice, a escolha do cone principal é realizada dando grande importância ao "*tugback*" e à radiografia, que deve ter um comprimento menor que 0.5-1 mm em relação ao CT, uma vez que durante a condensação o cone principal tende a ir na direção apical ⁽⁷⁾.

Depois de aplicar no cone principal uma quantidade mínima de cimento, *Pulp canal sealer EWT (extended work time) (Sybron-Endo)*, que permite ter um tempo de trabalho prolongado antes de endurecer, este é reintroduzido no canal, iniciando-se a fase de "down pack" ⁽⁷⁾(10).

Esta envolve o aquecimento do cone de GP, "*Touch'n Heat*", com o *spreader*, e a sua compactação com o *plugger*. É selecionado um *plugger* para o terço coronal, outro para o médio e outro para o apical, introduzindo-o 4 mm até atingir uma compactação e selamento tridimensional. O uso do *plugger* permite que a GP plastificada se adapte às complexidades anatómicas do canal que após o seu uso deve ser mantida para compensar a retração do arrefecimento ⁽⁷⁾(10).

Segue-se um controlo radiográfico e a última fase desta técnica o "*backfill*". Esta fase consiste em preencher o canal até à sua entrada com guta-percha plastificada, através de equipamento eletrónico, ou manualmente com pequenas porções de GP aquecidas e compactadas como no "downpack" ⁽⁷⁾(10).

O aquecimento produzido durante a fase de plastificação da GP não produz efeitos prejudiciais para o periodonto apical, graças ao efeito de barreira dado pela dentina que reduz a temperatura de 80 a 45 graus centígrados ⁽⁷⁾(10).

4.3.2 Onda De Condensação Contínua: *System B*

Nasce como uma modificação feita por Steve Buchanan da técnica vertical a quente de schilder (WV) e envolve o uso de *pluggers* Buchanan (B-pluggers) que são tanto portadores de calor (primeiro), como *plugger*. Estes são escolhidos antes de iniciar obturação e são aquecidos primeiro na ponta e depois na base, devendo ser inseridos entre 5 a 7 mm do CT sem tocar as paredes do canal. As vantagens desta técnica são, a capacidade de obturar canais retos, curvos ou morfológicamente complexos, redução do tempo de trabalho e de possíveis erros por parte do médico ⁽⁷⁾(13).

Como para as técnicas da condensação lateral (CL) e vertical a quente de schilder (WV), também para a onda contínua de condensação (*system-b*), a medida do cone principal é decidida após os testes de *tugback* (*tugback* explicado na página 7) e radiografia de controlo. Ao

comprimento do cone é retirado 0,5-1 mm em relação ao CT em canais retos, mas mantido em canais curvos. O cone principal é reintroduzido no canal com uma pequena quantidade de cimento na ponta, que é distribuída ao longo dos canais, prosseguindo-se com a técnica de Schilder ("*downpack*" e "*backfill*")^{(7) (9) (13)}.

Para o "*downpack*" os *B-pluggers* são usados para aquecer o cone principal no máximo 3 a 5 segundos, para evitar o superaquecimento do periodonto, mantendo uma pressão constante na direção apical. Estes devem ser mantidos no mesmo lugar até que a GP esteja completamente fria, compensando assim a contração e permitindo o preenchimento completo dos canais acessórios e possíveis ramificações. Para extrair o *plugger*, este deve ser aquecido para permitir que se separe da guta-percha e esta permaneça no canal^{(7) (13)}.

Depois de ter realizado uma radiografia de controlo para verificar a adaptação do cone ao ápex o *backfill* é executado segundo o mesmo procedimento da técnica vertical a quente de schilder (WV)⁽⁷⁾.

4.3.3 Calamus

Esta técnica é uma evolução do *System B* e combina num só aparelho dois punhos capazes de fazer o *downpack* e o *backfill*. Para se realizar o *downpack* são utilizadas pontas que possuem diâmetros para canais finos médios e largos, e para o back-fill cartuchos de guta-percha com agulha embutida que garantem uma manutenção mais fácil do dispositivo. Outra vantagem desta técnica é garantir rapidez na fase de preenchimento do canal e continuidade na onda de calor que a guta-percha recebe. Isto faz com que esta não sofra ciclos de expansão e contração, garantindo um preenchimento confiável da morfologia do canal radicular^{(6) (7) (15) (19)}.

4.3.4 Microseal

Esta técnica utiliza um cartucho de guta-percha com baixa temperatura de fusão para a fase de preenchimento da raiz, associada a um cone principal. Os passos de preparação e desinfecção do canal radicular são os mesmos da técnica de condensação lateral (CL). É selecionado um cone principal de 0,40 que deve ter um *tugback* positivo no comprimento de trabalho -0,5-1mm, que é envolvido com cimento e introduzido no canal. O cone principal é então compactado lateralmente por um *spreader* manual de medida adequada para atingir 3-4 mm do ápice. Neste ponto, a guta-percha termoplastificada é aplicada sobre um compactador montado num contra ângulo com uma rotação de 5000rpm que é introduzido no espaço criado anteriormente pelo *spreader* manual. Este é introduzido na direção apical sem forçar, mas somente resistindo ao

impulso de saída dado pela guta-percha e extraído após dois segundos sempre em rotação. Em seguida, a compactação é realizada usando o *spreader* manual e o procedimento é repetido até que o canal esteja completamente preenchido. A vantagem desta técnica é associar a capacidade de evitar que o material extravase das técnicas a frio, e ao mesmo tempo ter a fluidez da guta-percha termo-plastificada das técnicas quentes ⁽¹⁷⁾.

4.3.5 Carrier Based: Thermafill

A técnica *Thermafill* foi concebida em 1978 pelo Dr. Ben Johnson e colocada no mercado no início dos anos noventa. A técnica consistia numa Lima K revestido com GP, utilizado como transportador para ser aquecido com uma fonte de calor, e inserido no canal previamente preenchido com uma quantidade mínima de cimento. A limitação desta técnica, que levou ao abandono do uso do transportador de metal, foi a frequente falta de obturação do terço apical pelo estiramento da guta e a impossibilidade de remoção do transportador metálico em caso de retratamento ^{(7) (15)}.

Foram então introduzidos no mercado transportadores radiopacos de plástico com uma incisão longitudinal, que os torna mais flexíveis e permite uma remoção mais fácil em caso de retratamento. Uma vez aquecida, a guta-percha permanece plástica por um minuto e meio. Com pressão contínua exercida sobre o transportador, consegue-se ocupar de forma eficiente os túbulos dentinários. Isto é conseguido uma vez que a guta-percha se mistura com o cimento formando um material híbrido com alta capacidade de obturação chamado "cimento-percha", que é a mistura dos dois componentes originais indistinguíveis aos raios x ^{(7) (8)}.

Para escolher o transportador, é possível usar verificadores metálicos em Ni-Ti, ou então, usar um transportador plástico sem a guta-percha, que é introduzido até um 1 mm do CT sem tocar nas paredes. Se dois transportadores diferentes conseguirem atingir o CT -1mm, o de maior diâmetro deve ser escolhido e uma radiografia de controlo deve ser realizada. O obturador revestido com guta-percha é colocado num forno específico, havendo um tempo para cada medição, e inserido no canal exercendo uma pressão constante por 6 segundos até que atinja o CT. Após 8-10 segundos o obturador deve ser seccionados com brocas especiais chamados *thermacut* ⁽⁷⁾.

A técnica "*Carrier Based*" tem uma curva de aprendizagem rápida, obtendo-se melhores resultados se todo o protocolo for respeitado. Esta é uma técnica que preserva os tecidos da raiz, uma vez que necessita de uma preparação mais pequena, sendo indicada em canais longos e com

mais ou menos curvaturas complexas, raízes finas, obstruções intracanales, canais calcificados e pré-molares com mais de um canal. Um dos maiores riscos nesta técnica é a extrusão além do ápex do material de preenchimento. Outro risco é uma possível dor pós-operatória, causada pelo impulso de pequenas quantidades de ar provocada pela alta velocidade de inserção ^{(7) (21) (22)}.

Em caso de retratamento de canais curvos, a remoção do transportador de plástico é difícil, por este motivo, foi introduzido um novo sistema o "*GuttaCore*" (Dentsply Maillefer). Neste sistema o transportador é composto por um elastómero de guta-percha, capaz de criar ligações cruzadas com o material de revestimento e permitir uma remoção mecânica mais fácil do núcleo central ^{(7) (22)}.

Segundo alguns estudos, a remoção de "*GuttaCore*" é mais rápida que o sistema *Thermafill* clássico de guta-percha com cimento. A necessidade de fraturar a guta-percha que compõe o *carrier*, no sistema "*GuttaCore*", para o remover do canal, provoca muito *stress* nas limas, apesar disso, existe um número maior de limas fraturadas para remover o suporte de plástico do sistema de "*Thermafil*" ⁽⁷⁾.

4.4 Técnica de condensação Híbrida de Tagger

Após os passos de preparação do canal radicular, também nesta técnica o cone principal é selecionado de acordo com o procedimento utilizado nas técnicas (WV-CL). O passo seguinte é a escolha do *spreader* manual para ser usado, como indicado em (CL), no preenchimento do canal com cones de guta-percha acessórios até que não haja mais espaço. Esta primeira fase é a parte da técnica de condensação com guta-percha fria ⁽¹³⁾.

Na segunda fase, que faz parte das técnicas de condensação a quente, utiliza-se um "*Gutta Condensador*", isto é, um instrumento rotativo semelhante a uma lima *Hedstroem* invertida, dois tamanhos maiores do que o cone principal, é montado num micromotor e inserido já em rotação (10000 rpm) entre os cones de guta-percha. Com movimentos vai e vem o instrumento é inserido até 3 mm em relação ao CT, e por meio do calor produzido pelo seu atrito contra a guta-percha, esta plastifica. O "*Gutta Condensador*" é extraído a partir do canal ainda em operação e, em seguida, procede-se à compactação do material por meio de *pluggers* manuais ^{(13) (23)}.

A principal vantagem desta técnica é ter um stop apical dado pelo cone principal compactado a frio na primeira fase, o que evita que durante a condensação haja extrusão de material além do ápice. Outra vantagem é o facto de permitir uma redução dos tempos de trabalho e fadiga para o clínico, e uma boa adaptação e preenchimento do canal pela GP. Esta técnica não é adequada

para canais estreitos devido ao risco de fratura do "*Gutta Condensor*", mas pode ser usada em canais curvos, prestando atenção à presença de curvaturas radiculares que devem ser evitadas encurtando o CT do instrumento ⁽²³⁾.

4.5 Análise da qualidade da obturação endodôntica nas técnicas analisadas

Um tratamento endodôntico correto requer do profissional conhecimento preciso da anatomia do sistema radicular, das técnicas de instrumentação e dos materiais. ^{(1) (2)}.

A capacidade de selamento apical e selamento tridimensional do sistema radicular pela GP, determina a eficácia de uma técnica de obturação e previne a reinfeção do canal tratado e a consequente falha do tratamento endodôntico ^{(6) (8) (24)}.

A presença de espaços vazios, internos ou externos ao material usado para preencher o canal radicular tratado, representa um preenchimento inadequado com o risco potencial de recontaminação bacteriana e, portanto, de falha do tratamento ⁽²⁴⁾.

A avaliação da qualidade do preenchimento do canal é obtida com o uso de diferentes métodos experimentais, como o uso de radioisótopos, a filtração de fluidos, o uso de microinfiltração bacteriana, a análise microscópica ou o uso da técnica de micro-ct. Esta última técnica apresenta como vantagens a alta precisão e o facto de não ser destrutiva para os tecidos em questão ^{(1) (16)}.

A distribuição e o volume de espaços vazios que podem ser criados durante as operações de preenchimento têm importância clínica no prognóstico do tratamento endodôntico. Espaços vazios internos, sem comunicação com as paredes do canal, são menos significativos porque qualquer bactéria permanece aprisionada, enquanto espaços vazios externos ou combinados representam um espaço no qual as bactérias se podem desenvolver e produzir danos no selamento ^{(1) (2)}.

A obturação tridimensional do sistema de canais radiculares que impede a contaminação bacteriana e o preenchimento a 2 mm do ápice são fatores que afetam a eficácia do tratamento radicular ^{(6) (16)}.

As diferentes técnicas de obturação apresentam diferentes capacidades de preenchimento e vários autores investigaram e compararam essas capacidades ^{(16) (24)}.

Zogheib et al. investigou a percentagem de espaços vazios no canal usando o sistema *GuttaCore* (Dentsplay Tulsa Dental Specialties, Tulsa), e usando a técnica *Gutta Fusion* (VDW, Alemanha) em comparação com a técnica de compactação Vertical a Quente (WV). Os resultados mostraram que nenhum dos canais foi totalmente preenchido. Nenhuma diferença significativa

foi encontrada a 1, 3 e 5 mm do ápex, sendo que os últimos milímetros apicais têm a maior percentagem de espaços vazios, enquanto a 3-5 mm os resultados são melhores ⁽¹⁾.

	Percentagem De Espaços Vazios	1 mm	3 mm	5 mm
Técnica	WV	1.11	0,613	0,805
	GuttaCore	1.343	0,728	1.007
	Gutta Fusion	1.388	1.377	0.827

Tabela 7: percentagem de espaços vazios para a técnica de condensação vertical a quente WV, *GuttaCore*, *Gutta Fusion* ⁽¹⁾

Angerame et al. examinaram a obturação com a técnica do Cone Único (CU) e com a técnica de condensação de onda contínua (*System B* SybronEndo Corp., Orange CA, USA) onde ficou evidenciado que a técnica de cone único tem uma maior capacidade de selamento em canais parcialmente ovais ou arredondados, enquanto a técnica de onda contínua resulta melhor independentemente da forma do canal ⁽²⁾.

	Cone único	System B
Espaços Vazios Internos	0.331-0.582	0.094-0.167
Espaços Vazios externos	0.718-0.931	0.807-2.457
Espaços Vazios Combinados	0.522-0.896	0.706-2.311

Tabela 8: média de espaços vazios para as técnicas Cone único e *System B* ⁽²⁾.

Ao longo do tempo, as falhas clínicas levaram à pesquisa de novas técnicas de obturação e o estudo de Gupta et al. comparou a qualidade do preenchimento entre a compactação lateral (CL) com o sistema *Thermafil* (Dentsply Maillefer) e o sistema Calamus (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça) (6). Também neste caso houve espaços vazios em todas as técnicas, com dados de melhor qualidade no nível coronal e menores a nível apical. Enquanto a técnica Calamus demonstrou melhores resultados em todos os níveis, seguida da técnica de *Thermafil*, que apresenta espaços vazios no nível cervical, a técnica lateral apresenta espaços vazios nos três níveis. Foram também detetados defeitos de homogeneidade da massa da guta-percha e menor adaptação às paredes do canal ⁽⁶⁾.

	CL	Thermafil	Calamus
Apical	0.10	0.18	0.20
Médio	0.49	0.53	1.20
Coronal	0.91	1.84	2.59

Tabela 9: quantidade de preenchimento com técnica Condensação Lateral (CL), *Thermafil*, Calamus (6).

Dos dados que derivam do estudo comparativo das técnicas de Condensação Lateral (CL) com Condensação a Quente Vertical (WV), Obtura II e Guta Flutuante, realizado por Naseri et al. destaca-se a presença de espaços vazios em todas as técnicas. A técnica de condensação lateral demonstrou os piores dados com 19,6%, enquanto os melhores desempenhos foram demonstrados pela técnica *Gutta Flow*, com apenas 6,7% da presença de espaços vazios ⁽¹⁶⁾.

A maior percentagem de material de preenchimento é demonstrada pelas técnicas de condensação a quente, *Gutta Flow* e Obtura II, em comparação com a técnica de compactação lateral a frio, mas também com a compactação vertical a quente ⁽¹⁶⁾.

	CL	WV	Obtura II	Gutta Flow
Apical	83	89.3	97.4	96.2
Médio	81.5	95.6	95.5	94.7
Coronal	80.7	92.9	92.5	92.1

Tabela 10: percentagem de espaços vazios nos terços apical, médio e coronal segundo técnicas de condensação lateral (CL), Híbrida de Tagger, Obtura II, *Gutta Flow* ⁽¹⁶⁾.

Em 2010, Marciano et al destacaram a presença de espaços vazios nos vários terços do canal radicular comparando as técnicas de compactação lateral (CL), *Gutta Flow*, Híbrida de Tagger e *Micro Seal*. O estudo mostrou que não houve diferença significativa no nível apical para todas as técnicas, enquanto nos níveis médio e coronal os melhores resultados foram obtidos nas técnicas Híbrida de Tagger e *Micro Seal* ⁽¹⁷⁾.

	CL	Híbrida Tagger	Micro Seal	Gutta Flow
Apical	0.63-1.53	3.13-3.06	2.63-3.62	2.54-3.61
Médio	1.01-2.12	1.80-3.10	0.52-1.31	4.71-3.00
Coronal	0.66-0.78	0.43-1.03	0.46-1.18	6.73-4.80

Tabela 11: percentagem de espaços vazios nos terços apical, médio e coronal segundo técnicas de condensação lateral (CL), Híbrida de Tagger, *Micro Seal*, *Gutta Flow*

Nos estudos recentes de Marciano et al. foram analisados os espaços vazios presentes no canal preenchido com diferentes técnicas que se proponham garantir uma capacidade de preenchimento suficiente do canal, das técnicas a frio Sistema *Single Cone e GuttaCore* (Dentsply, Tulsa).

A técnica de cone único tem uma média melhor a nível apical para espaços vazios internos, e pior em relação a espaços vazios externos na parte coronal, a técnica de *GuttaCore* é melhor ao nível do terço médio tanto para espaços vazios internos quanto externos ⁽²⁴⁾.

Espaços Vazios	Apical		Médio		Coronal	
	Interno	Externo	Interno	Externo	Interno	Externo
Cone Único	0.00008	0.00162	0.00044	0.01215	0.00014	0.01068
Guttacore	0.00015	0.00124	0.00004	0.00266	0.00046	0.00056

Tabela 12: percentagem espaços vazios nas técnicas de Cone Único e *GuttaCore* ⁽²⁴⁾.

4. Conclusões

Segundo este trabalho de revisão, quanto às técnicas a frio, a condensação lateral atinge níveis de homogeneidade da guta-percha e de espaços vazios, comparáveis às técnicas a quente apenas no terço apical, em morfologias de canais radiculares arredondados com ápices simples. Ao contrário quando falamos a nível médio e coronal, ela demonstra ter maiores percentagens de espaços vazios.

A técnica do cone único não é capaz de ocupar tridimensionalmente o sistema de canais ao nível apical. A qualidade do selamento é apreciável, mas tem uma alta quantidade de cimento a nível médio e coronal, o que poderia permitir o fenómeno da percolação e, assim, comprometer o sucesso do tratamento endodôntico.

A técnica híbrida de Tagger, ao contrário, é capaz de produzir uma alta homogeneidade da guta-percha a nível médio e coronal, mas demonstra os limites das técnicas a frio a nível apical.

Técnicas de condensação a quente, como as técnicas de Schilder, *System-B* e *Thermafill*, garantem maior homogeneidade da massa de guta-percha, e os espaços vazios, quando presentes, ficam confinados dentro do material de preenchimento, não sendo potencialmente prejudiciais ao sucesso de tratamento endodôntico.

As percentagens de espaços vazios e compactação da guta-percha, registadas nos vários métodos a nível apical, não são estatisticamente significativas, enquanto nos terços médio e coronal as técnicas a quente são capazes de produzir maior compactação. Assim sendo estas são preferíveis, diminuindo a percentagem de espaços vazios e garantindo maior sucesso do tratamento endodôntico.

Após uma análise cuidadosa da bibliografia de apoio, conclui-se que nenhuma das técnicas de condensação de guta-percha examinadas e presentes no mercado, garante um preenchimento livre de espaços vazios da porção apical até à porção coronal do canal radicular.

6. Bibliografia

1. Zogheib C. Quantitative volumetric analysis of cross-linked gutta-percha obturators. *Ann Stomatol (Roma)*. 2016;
2. Angerame D, De Biasi M, Pecci R, Bedini R, Tommasin E, Marigo L, et al. Analysis of single point and continuous wave of condensation root filling techniques by micro-computed tomography. *Ann Ist Super Sanita*. 2012;
3. Kim S, Kim S, Park JW, Jung IY, Shin SJ. Comparison of the percentage of voids in the canal filling of a calcium silicate-based sealer and gutta percha cones using two obturation techniques. *Materials (Basel)*. 2017;
4. JHO W, PARK J-W, KIM E, SONG M, SEO D-G, YANG D-K, et al. Comparison of root canal filling quality by mineral trioxide aggregate and gutta percha cones/AH plus sealer. *Dent Mater J [Internet]*. 2016;35(4):644–50. Available from: https://www.jstage.jst.go.jp/article/dmj/35/4/35_2015-262/_article
5. Celikten B, F. Uzuntas C, I. Orhan A, Tufenkci P, Misirli M, O. Demiralp K, et al. Micro-CT assessment of the sealing ability of three root canal filling techniques. *J Oral Sci*. 2015;
6. Gupta R, Dhingra A, Panwar NR. Comparative evaluation of three different obturating techniques lateral compaction, Thermafil and Calamus for filling area and voids using cone beam computed tomography: An invitro study. *J Clin Diagnostic Res*. 2015;
7. Greco K, Cantatore G. Un approccio critico alle tecniche di otturazione canalare. *G Ital Endod*. 2014;
8. Macedo LMD, Silva-Sousa Y, Silva S, Baratto SSP, Baratto-Filho F, Abi Rached-Junior FJ. Influence of Root Canal Filling Techniques on Sealer Penetration and Bond Strength to Dentin. *Braz Dent J*. 2017;28(3):380–4.
9. Alshehri M, Alamri HM, Alshwaimi E, Kujan O. Micro-computed tomographic assessment of quality of obturation in the apical third with continuous wave vertical compaction and single match taper sized cone obturation techniques. *Scanning*. 2016;
10. Ho ESS, Chang JWW, Cheung GSP. Quality of root canal fillings using three gutta-percha obturation techniques. *Restor Dent Endod*. 2016;
11. Kierklo A, Tabor Z, Pawińska M, Jaworska M. A microcomputed tomography-based comparison of root canal filling quality following different instrumentation and obturation techniques. *Med Princ Pract*. 2015;
12. Moeller L, Wenzel A, Wegge-Larsen AM, Ding M, Kirkevang LL. Quality of root fillings

- performed with two root filling techniques. An in vitro study using micro-CT. *Acta Odontol Scand.* 2013;
13. Farias AB, Pereira KF, Beraldo DZ, Yoshinari FM, Arashiro FN, Zafalon EJ. Efficacy of three thermoplastic obturation techniques in filling oval-shaped root canals. *Acta Odontol Latinoam.* 2016;
 14. Samson E, Kulkarni S, Kumar S, Likhitkar M. Evaluation and Comparison of Apical Sealing Ability....Samson E et al An In-Vitro Evaluation and Comparison of Apical Sealing Ability of Three Different Obturation Technique -Lateral Condensation, Obtura II, and Thermafil. *J Int Oral Heal* Mar-Apr. 2013;5(2):35–43.
 15. Barattolo R, Santarcangelo F. Otturazione del sistema dei canali radicolari con guttaperca termoplastizzata: Principi, materiali e tecniche. *G Ital Endod [Internet].* 2011;25(3):112–24. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gien.2011.04.001>
 16. Naseri M, Kangarlou A, Khavid A, Goodini M. Evaluation of the quality of four root canal obturation techniques using micro-computed tomography. *Iran Endod J.* 2013;
 17. Marciano MA, Bramante CM, Duarte MAH, Delgado RJR, Ordinola-Zapata R, Garcia RB. Evaluation of single root canals filled using the lateral compaction, tagger's hybrid, microseal and guttaflow techniques. *Braz Dent J.* 2010;
 18. Aminsobhani M, Ghorbanzadeh A, Sharifian MR, Namjou S, Kharazifard MJ. Comparison of Obturation Quality in Modified Continuous Wave Compaction, Continuous Wave Compaction, Lateral Compaction and Warm Vertical Compaction Techniques. *J Dent.* 2015;
 19. Robberecht L, Colard T, Claisse-Crinquette A. Qualitative evaluation of two endodontic obturation techniques: tapered single-cone method versus warm vertical condensation and injection system An in vitro study. *J Oral Sci.* 2012;
 20. Kierklo A, Tabor Z, Petryniak R, Dohnalik M, Jaworska M. Application of microcomputed tomography for quantitative analysis of dental root canal obturations. *Postepy Hig Med Dosw.* 2014;
 21. Fracassi LD, Ferraz EG, Albergaria SJ, Veeck EB, da Costa NP, Sarmiento VA. Evaluation of the quality of different endodontic obturation techniques by digital radiography. *Clin Oral Investig.* 2013;
 22. Greco K, Carmignani E, Cantatore G. Il sistema di otturazione canalare Thermafil. *G Ital Endod [Internet].* 2011;25(3):97–109. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gien.2011.10.001>

23. Rodrigues CT, Hussne RP. Filling of simulated lateral canals using different obturation techniques : analysis through IDA digital radiograph system. *Rsbo*. 2012;9(3):254–9.
24. Castagnola R, Marigo L, Pecci R, Bedini R, Cordaro M. Micro-CT evaluation of two different root canal filling techniques. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2018;4778–83.

Capítulo II

Relatórios De Estágios

A atividade de estágio de Medicina Dentária do Instituto Universitário de Ciência da Saúde é uma unidade curricular supervisionada pelos professores, consiste em três componentes, Estágio em Clínica Geral Dentária (ECGD), Estágio Hospitalar (ECH) e Estágio em Saúde Oral Comunitária (ESOC). Estas unidades curriculares têm como objetivo a aplicação prática supervisionada dos conhecimentos adquiridos nas salas de aula, laboratórios e clínicas durante os anos de formação. A atividade prática do último ano completa e melhora a formação do aluno para enfrentar a futura profissão.

1. Estágio em clínica geral dentária

Estágio realizado no Instituto Universitário de Ciências da Saúde, precisamente na Clínica Universitária Filinto Baptista, no período entre de 18 de Setembro 2017 até 27 de Julho de 2018, compreendendo um total de 280 h. Este estágio foi supervisionado pela Profa doutora Maria do Pranto Braz, Professora doutora Cristina Coelho, Mestre João Batista, Mestre Luis Santos, sob regência da Professora doutora Filomena Salazar. Foi possível realizar ações clínicas que permitiram a aprendizagem e melhoramento de habilidades práticas, autonomia e relações com os pacientes.

Os atos clínicos realizados durante este período encontram-se sumariados na tabela 2.1.

Ato	Assistente	Operador	Total
Triagem	0	0	0
Restauração	7	6	13
Exodontia	2	3	5
Consulta	1	6	7
Destartarização	1	0	1
Total	11	15	26

Tabela 2.1: Estágio em clínica geral dentária

2. Estágio em clínica hospitalar

O Estágio em Clínica Hospitalar foi realizado no Serviço de Estomatologia/Medicina Dentária do Centro Hospitalar São João de Valongo, no período entre 18 de Setembro 2017 até 27 de Julho 2018. Aconteceu sob a supervisão do Prof. Doutor Luis Monteiro, Mestre Rita Cerqueira, compreendeu um total de 196 horas de trabalho.

Estágio permite ao aluno melhorar a sua qualidade de trabalho, autonomia, interação com paciente, componentes fundamentais sob o ponto de vista da formação.

Os atos clínicos realizados durante este período encontram-se sumariados na tabela 2.2.

Ato	Assistente	Operador	Total
Consulta simples	5	2	7
Exodontia	25	22	47
Restauração	21	25	46
Destatarização	5	8	13
Endodontia	2	4	6
Total	58	61	119

Tabela 2.2: Estágio em clínica hospitalar

3. Estágio em saúde geral e comunitária

O Estágio em Saúde Oral Comunitária, sob a supervisão do Prof. Doutor Paulo Rompante, compreendeu um total de 196 horas de trabalho. Numa primeira fase decorreu no Instituto Universitário de Ciências da Saúde, onde nos permitiu elaborar atividades informativas, para todos as populações contempladas no Programa Nacional de Promoção da Saúde Oral da Direção Geral de Saúde. O plano das atividades realizadas encontra-se na tabela 2.3.

A segunda fase ocorreu na escola EB Estação, onde foram feitas apresentações em PowerPoint, vídeos, posters, desenhos, canções, jogos didáticos e realização de uma atividade prática de escovagem para os alunos. Todas as atividades tiveram como objetivo a promoção da saúde oral. Foram coletados dados epidemiológicos dos indicadores de saúde oral de acordo com Organização Mundial de Saúde (WHO), metodologia 2013.

<u>Grávidas</u>	Criação de um folheto que descreve: <ul style="list-style-type: none"> • Educação e motivação de higiene oral • Educação nutricional • Relação entre higiene oral e a saúde do feto
<u>Adultos Sêniores</u>	Criação de um power point que ilustra: <ul style="list-style-type: none"> • Educação e motivação de higiene oral • Educação nutricional • Métodos Acessórios de cuidados dentários • Relação entre higiene oral e saúde física
<u>HIV +</u>	Criação de um folheto que descreve: <ul style="list-style-type: none"> • Educação e motivação de higiene oral • Educação nutricional • Orientação sobre manifestações orais da doença
<u>Adolescentes</u>	Criação de um power point que ilustra:

	<ul style="list-style-type: none"> • Educação e motivação de higiene oral • Educação nutricional • Relação entre saúde bucal e relações sociais
<u>Crianças 0-5 anos</u>	Criação de um programa interativo composto por: <ul style="list-style-type: none"> • Um filme animado que representa a prática diária de higiene dental (duração 1 min.) • Jogo interativo que permite as crianças experimentar a limpeza dos dentes • Educação e motivação de higiene oral • Educação nutricional
<u>Crianças 6-7 anos</u>	Criação de um power point que ilustra: <ul style="list-style-type: none"> • Educação e motivação de higiene oral • Educação nutricional • Técnicas de escovagem
<u>Crianças 8-9 anos</u>	Criação de um power point que ilustra: <ul style="list-style-type: none"> • Educação e motivação de higiene oral • Educação nutricional • Técnicas de escovagem • Uso e técnica adequada de fio dental

Tabela 2.3: Plano de atividades

4. Conclusão

Experiência muito cansativa, mas positiva que enriqueceu o programa acadêmico em geral, e permitiu a consolidação do conhecimento clínico teórica dos anos anteriores.

O Estágio na Clínica Geral Dentária e o Estágio na Clínica Hospitalar possibilitaram a segurança e consciencialização do desenvolvimento de diagnósticos clínicos e no planejamento de tratamento médico adequado. O Estágio em Saúde Oral Comunitária viabilizou o conhecimento a respeito do Programa Nacional de Promoção da Saúde Oral, aumentando o conhecimento e comunicação com diferentes grupos etários.