

Instituto Universitário de Ciências da Saúde

Departamento de Ciências Dentárias

EndoGuide: Uma nova abordagem na Microcirurgia Apical

Relatório final de Estágio apresentado ao Curso de Mestrado em Medicina Dentária da Cespú, para efeitos de obtenção do título de Mestre.

Aluno: Christian Manuel Soares Coelho - 22537

Orientador: Prof. Doutor Paulo Miller.

Coorientador: Dr. Valter Fernandes

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Eu, Christian Manuel Soares Coelho, estudante do 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 "EndoGuide: Uma nova abordagem na Microcirurgia Apical".

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 em que se assume - mesmo que seja por omissão -, a autoria do trabalho intelectual pertencente a outrem, na totalidade ou mesmo só em parte).

Declaro ainda que todas as frases que retirei de trabalhos anteriores, da autoria de terceiros, foram referenciadas ou redigidas de acordo com o enquadramento expositivo do meu texto, tendo nesta última situação remetido para a fonte bibliográfica pertinente.

Orientador: Prof. Doutor Paulo Miller

Coorientador: Prof. Doutor Valter Fernandes

Gandra, 30 de Maio de 2019

O Aluno

(Christian Manuel Soares Coelho)

ACEITAÇÃO DO ORIENTADOR

Eu, Paulo Miller, com a categoria profissional de professor auxiliar do Instituto Universitário de Ciências da Saúde, tendo assumido o papel de Orientador do Relatório Final de Estágio intitulado "Endoguide: Uma nova abordagem na Microcirurgia Apical ", do aluno do Mestrado Integrado em Medicina Dentária, Christian Manuel Soares Coelho, 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, 31 de Julho de 2019

O orientador,

(Paulo Miller)

AGRADECIMENTOS

Talvez seja esta a página mais difícil de escrever pois, de forma direta ou indireta, contei com o apoio de múltiplas pessoas às quais estou profundamente grato, e sem as quais este trabalho não teria sido possível.

Ao Prof. Doutor Paulo Miller quero agradecer toda a paciência que teve comigo, toda a disponibilidade na orientação que me prestou, os incentivos que me soube transmitir, em suma, todo o seu apoio sabedor.

Ao Dr. Valter Fernandes, uma pessoa que jamais esquecerei, estou profundamente grato por todo o apoio e conhecimento que me transmitiu, esperando que o destino faça com que nos cruzemos de novo.

Nayra Bittencourt, sabes bem que o agradecimento não passa apenas pelas palavras mas sim por todas as ações que tive, tenho e ter te ei para sempre no meu coração, um profundo obrigado, não só por fazeres parte deste capítulo da minha vida, mas sim por fazeres parte da minha vida.

Mayara Boin, é para mim um privilégio conviver contigo, agradeço de coração tudo o que fizeste por mim, podes contar comigo sempre que precisares, és a irmã mais velha que nunca tive.

A vocês, família, dedico estes 5 anos de trabalho. Aos meus irmãos, aos meus pais - meus pilares e meu suporte fundador -, estou eternamente grato por tudo, querendo por isso deixar-vos um sincero obrigado. As minhas peculiaridades físicas - umas virão de meu pai, outras de minha mãe -, mas o meu carácter, os meus valores, a tenacidade que me permitiu chegar até aqui, essa, devo-a aos quatro igualmente. Os meus sinceros agradecimentos.

"Nesta curva tão terna e lancinante que vai ser, que já é o teu desaparecimento, digo-te adeus e como um adolescente tropeço de ternura por ti".

Alexandre O'Neil

ÍNDICE GERAL

Capítulo I – Desenvolvimento da Fundamentação Teórica.....	3
1. INTRODUÇÃO.....	3
2. Objetivo.....	4
2.1. Objetivo geral.....	4
2.2. Objetivos específicos.....	4
3. Materiais e métodos.....	5
3.1. Desenho do estudo.....	5
3.2. Estratégia de pesquisa.....	5
3.3. Critérios de inclusão e exclusão.....	6
3.4. Seleção de artigos.....	7
DISCUSSÃO.....	8
1. Microcirurgia apical: um passo crucial na cirurgia endodôntica.....	8
1.1 Microcirurgia apical: Vantagens.....	9
2. Aplicação da tecnologia na Microcirurgia.....	10
3. Endoguides 3D (Microcirurgia apical guiada).....	11
3.1 Planeamento virtual.....	12
3.2 Modelo cirúrgico.....	12
<i>3.2.1 Procedimento cirúrgico e Pós-operatório.....</i>	<i>13</i>
<i>3.2.2 Vantagens.....</i>	<i>14</i>
<i>3.2.3 Desvantagens.....</i>	<i>15</i>
CONCLUSÕES.....	16
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	17
ANEXOS.....	19

Capítulo II – Relatório dos Estágios	24
1. Introdução.....	24
1.1. Estágio Clínica Hospitalar	25
1.2. Estágio em Saúde Oral Comunitária	25
1.3. Estágio em Clínica Geral Dentária.....	28
2. Considerações Finais	28

RESUMO

Alguns dentes, pela sua localização ou devido às espessura da placa óssea vestibular espessa, são um desafio em cirurgia endodôntica. Ainda que seja elevada a taxa de sucesso da microcirurgia endodôntica, existem cenários anatomicamente mais complexos que podem, em certas situações, dificultar a cirurgia endodôntica, não obstante os avanços cirúrgicos que se tem verificado nesta área.

A utilização, em cirurgia endodôntica, de um modelo cirúrgico guiado por CAD / CAM permite a realização da osteotomia guiada e do direcionamento preciso ao ápice. Este tipo de abordagem é especialmente útil na realização da cirurgia endodôntica em dentes com estruturas anatómicas problemáticas, implicando assim uma menor morbidade para o paciente.

Dessa forma, torna-se possível o controle rigoroso de profundidade, diâmetro, e angulação da osteotomia e da quantidade de ressecção de raiz necessária. A utilização de uma técnica de cirurgia guiada permite uma abordagem mais precisa em áreas de anatomia complexa, aumentando a taxa de sucesso do tratamento, facilitando o procedimento cirúrgico e diminuindo o tempo de pós-operatório para o paciente.

Palavras-chave: Osteotomia guiada, cirurgia apical, impressão 3D, microcirurgia endodôntica, molde cirúrgico, assistência computadorizada.

ABSTRACT

Some teeth, due to their location or due to the thickness of the thick buccal bone plate, are a challenge in endodontic surgery. Although endoscopic microsurgery has a high success rate, there are anatomically more complex panoramas that may in some cases complexify the practice of endodontic surgery, despite surgical advances in this area.

The use, in endodontic surgery, of a surgical model guided by CAD / CAM allows the accomplishment of the guided osteotomy and the precise direction to the apex. This type of approach is especially useful in performing endodontic surgery on teeth with problematic anatomical structures, thus implying less morbidity for the patient.

Thus, strict control of depth, diameter, and osteotomy angulation and the amount of root resection required is possible. The use of a guided surgery technique allows a more precise approach in areas of complex anatomy, increasing the success rate of the treatment, facilitating the surgical procedure and reducing the postoperative time for the patient.

Keywords: Guided osteotomy, apical surgery, 3D printing, endodontic microsurgery, surgical template, computer assisted.

Capítulo I – Desenvolvimento da Fundamentação Teórica

1. INTRODUÇÃO

Com o objetivo de prevenir e evitar doenças nocivas ao organismo, a Endodontia, é uma área da medicina dentária que é responsável pelo tratamento do sistema de canais radiculares. O protocolo do tratamento endodôntico prevê a utilização de diferentes técnicas, instrumentos e materiais, tendo por objetivo prevenir o aparecimento e eliminar o foco infeccioso provocando a menor destruição dentária possível. A cirurgia endodôntica é a alternativa nas situações clínicas mais complexas em que a terapêutica endodôntica convencional não atinge o sucesso desejado.⁽¹⁾

A cirurgia endodôntica foi introduzida no século XX e tem estado em incessante evolução ao longo dos anos. Melhorias na ampliação e instrumentos, assim como em materiais para selamento apical, permitiram que este procedimento se torne uma alternativa viável, com resultados altamente previsíveis em casos de maior complexidade endodôntica.⁽¹⁾

Ainda assim, por vezes, o médico dentista depara-se com situações desafiantes quando se trata de recorrer à cirurgia endodôntica. Por exemplo no caso, de um molar mandibular, a existência de uma placa óssea vestibular espessa e/ou lesões ósseas de pequenas dimensões e/ou a proximidade do nervo alveolar inferior, podem dificultar o acesso à zona apical numa cirurgia endodôntica convencional, não obstante os recentes avanços cirúrgicos.^(2,3)

A cirurgia endodôntica é considerada uma intervenção delicada devido à localização próxima de estruturas anatómicas, como os grandes vasos sanguíneos, o forâmen mentoniano e o seio maxilar. No entanto, é necessário um cuidado especial para prevenir que fragmentos da raiz infetada e resíduos caiam no seio. Uma abertura sinusal pode ser temporariamente ocluída com uma gaze, que deverá ser fixada para prevenir o deslocamento inadvertido para dentro do seio.⁽³⁾

A imagem tridimensional (3D) pode ser uma ferramenta extremamente conveniente para intervenções mais seguras, tornando-se muito importante em todas as áreas da medicina dentária, incluindo a endodontia.⁽²⁾

Em 2015, membros da Associação Americana de Endodontistas e da Academia Americana de Radiologia Buco-Maxilo-Facial reuniram-se para estabelecer 12 situações em que a tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT) deve ser indicada. Nesse contexto, o CBCT foi recentemente proposto em endodontia como um meio auxiliar de diagnóstico no planejamento e respectiva execução de tratamentos endodônticos, pois possui a capacidade de revelar de forma detalhada a morfologia das raízes e localizar canais radiculares calcificados.⁽⁴⁾

É de elevada importância a realização de um acesso o menos invasivo possível, de forma a preservar ao máximo as estruturas anatômicas e melhorar a morbidade dos tratamentos. Desta forma, a utilização de meios auxiliares de diagnóstico, como o CBCT, permitem a visualização tridimensional de estruturas anatômicas facilitando o planejamento pré-cirúrgico e conduzindo a uma intervenção mais conservadora, com melhor prognóstico e tempo de recuperação mais favorável.^(4,5)

2. Objetivo

2.1. Objetivo geral

- . Compreender a técnica cirúrgica guiada aplicada na endodontia

2.2. Objetivos específicos

- . Determinar as situações clínicas onde esta técnica cirúrgica seja uma mais-valia.
- . Avaliar a viabilidade desta técnica.
- . Avaliar aplicação da tecnologia na endodontia
- . Descrever a aplicação do modelo cirúrgico para guiar a osteotomia e facilitar a localização do ápice.

3. Materiais e métodos

3.1. Desenho do estudo

Este estudo foi desenvolvido através de uma revisão sistemática da literatura sobre o tema, tendo sido consultadas as principais bases de dados científicas. São apresentadas as fases de extração, consulta e seleção dos artigos que foram reunidos no presente trabalho. É posteriormente realizada uma análise qualitativa dos artigos.

3.2. Estratégia de pesquisa

Os artigos, em inglês e português, foram pesquisados nas bases de dados: PubMed, ScienceDirect e Scopus, entre 2 de janeiro de 2019 e 10 de março de 2019.

As seguintes palavras-chave foram utilizadas para a realização desta revisão: "Guided osteotomy", "apical surgery", "3D printing", "endodontic microsurgery", "surgical template" e "computer assisted". Tais palavras-chave foram combinadas através dos operadores booleanos "AND" E "OR", com o objetivo de obter o maior número de artigos extraídos. Assim, foi formada a seguinte estratégia de pesquisa, que foi remetida para o anexo 1.

3.3. Critérios de inclusão e exclusão

Foram considerados os seguintes critérios de inclusão:

- . Data de publicação: artigos publicados nos últimos 5 anos (2014 a 2019).
- . Idioma: Inglês e Português.
- . Artigo: em PDF, pago ou gratuito.
- . Tipo de estudo: casos clínicos, estudos prospectivos e retrospectivos.
- . Revistas de prestígio internacional.

Foram considerados os seguintes critérios de exclusão:

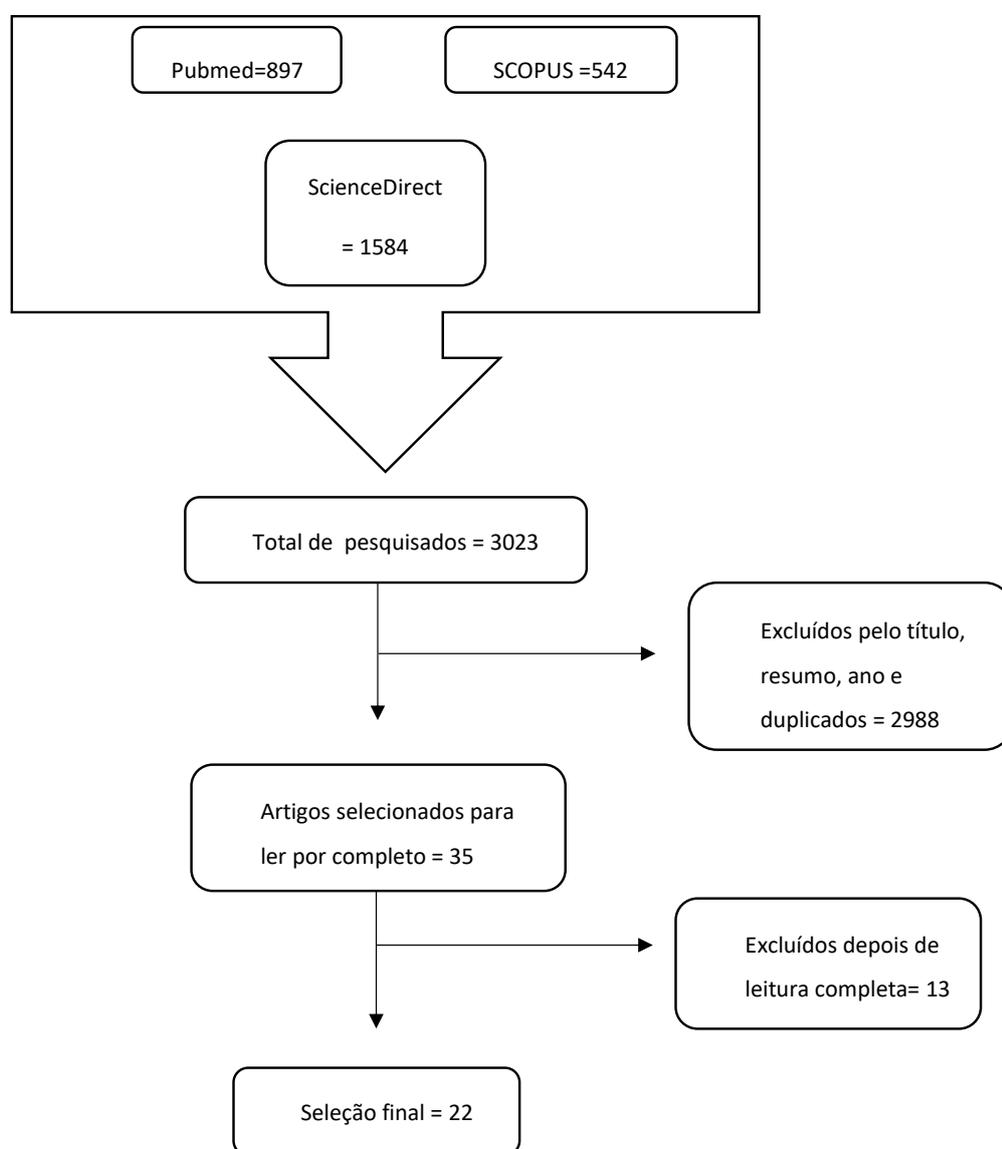
- . Data de publicação: documentos anteriores a 2013, exceto para abordagens retrospectivas.
- . Idioma: qualquer outro idioma não incluído nos critérios de inclusão.
- . Artigo não recuperável em PDF, nem livre nem pago, em texto integral.
- . Revistas não indexadas.
- . Documentos que não reportem ao tema em análise.

3.4. Seleção de artigos

As estratégias de pesquisa descritas possibilitaram a extração de 3004 artigos, que passaram por uma série de critérios de seleção, descritos abaixo no diagrama de estratégia. (Figura 1)

Desse modo, dos documentos obtidos fizemos uma seleção final de 21 artigos, que são os incluídos e analisados no presente trabalho.

Figura 1: Diagrama da estratégia



DISCUSSÃO

1. Microcirurgia apical: um passo crucial na cirurgia endodôntica

A cirurgia endodôntica é considerada um processo de elevada dificuldade pois requer uma elevada precisão do cirurgião na localização e manejo de estruturas nobres adjacentes. Ainda que as hipóteses de causar danos nessas estruturas sejam mínimas, a cirurgia endodôntica tradicional não é considerada um processo positivo na endodontia graças à sua natureza invasiva e resultado questionável.^(1,6)

Se considerarmos a premissa de que o sucesso da cirurgia endodôntica está dependente da remoção de todos os tecidos necróticos e do completo selamento de todo o sistema de canais radiculares, então ficam claras as insuficiências cirúrgicas inerentes à abordagem tradicional. O cirurgião não pode, de forma previsível, localizar, limpar e preencher todas as ramificações mais complexas através das técnicas cirúrgicas tradicionais. Essas limitações só podem ser ultrapassadas com o uso de um microscópio com ampliação e iluminação adequadas, e com a utilização de instrumentos apropriados para a realização da microcirurgia, especialmente instrumentos ultrassônicos.^(1,3)

A Tabela 1 mostra as principais diferenças entre a abordagem tradicional e a microcirurgia em termos da cirurgia endodôntica.⁽¹⁾

Microcirurgia endodôntica ou microcirurgia apical, como é agora designada, combina a ampliação e iluminação fornecida pelo microscópio com o uso adequado de microinstrumentos. A microcirurgia endodôntica pode ser realizada com precisão, e previsibilidade, eliminando as limitações inerentes às abordagens cirúrgicas tradicionais.^(6,7)

Tabela 1: Cirurgia endodôntica tradicional versus Microcirurgia apical

	Cirurgia endodôntica tradicional	Microcirurgia apical
Osteotomia	8-10MM 45°-65°	3-4MM 0°-10°
Identificação do istmo	Impossível	Sempre
Preparação do canal	Raramente dentro do canal	Sempre intra canal
Instrumentos de preparação	Broca	Instrumentos ultrasônicos
Material de preenchimento	Amálgama	MTA
Sutura e respetiva remoção	Seda (4x0) 7 dias	Monofilamento (5x0,6x0) 2-3 dias
Índice de sucesso	40%-90%	85%-96.8%

Tabela 1: [Tabela adaptada segundo *Tsesis I., 2006 (1)*]

1.1 Microcirurgia apical: Vantagens

A vantagem da microcirurgia apical, quando comparada com a cirurgia endodôntica tradicional, está na facilidade de identificação de ápices radiculares, osteotomias mais reduzidas e ângulos de ressecção mais rasos, possibilitando uma melhor conservação do osso cortical e do comprimento da raiz. Além disso, a observação de uma superfície radicular seca, recorrendo à alta ampliação e iluminação, revelará instantaneamente mais detalhes anatómicos, como istmos, microfraturas e canais laterais. Em conjugação com o microscópio, instrumentos ultrasônicos possibilitam preparações radiculares coaxiais conservadoras e preenchimentos precisos dos canais, os quais cumprem todos os requisitos e princípios biológicos e mecânicos da cirurgia endodôntica.^(1,2,4)

2. Aplicação da tecnologia na Microcirurgia

Inicialmente, a tecnologia foi instituída na implantologia, pois o correto posicionamento do implante é um dos factores mais críticos para o sucesso da intervenção. A introdução da tomografia computadorizada de feixe cónico (CBCT) na implantologia, como uma ferramenta de imagem tridimensional (3D), impulsionou um enorme avanço neste campo, particularmente porque tais dispositivos recorrem a menores dosagens de radiação do que as tomografias computadorizadas convencionais (TC).^(7,8)

Em combinação com o software de planeamento de implantes, o uso de imagens de CBCT tornou possível, virtualmente, planejar a posição ideal do implante em relação às estruturas anatómicas vitais adjacentes e modelar a forma ideal de uma futura protese. A informação de planeamento assim obtida é então usada para fabricar as chamadas "guias de broca", as quais vão ser a base de um processo cuja implementação irá originar a transferência do implante planeado para o paciente, através de assistência computadorizada. A guia da broca permite direccionar a osteotomia do implante e aumentar a inserção do implante. Todo este processo pode ser realizado numa posição tao ideal e tao detalhada que a posição do implante pode ser alcançada sem danificar as estruturas anatómicas circundantes.^(8,9)

Devido aos avanços tecnológicos, tornou-se possível a aplicação deste sistema na microcirurgia endodôntica, o que nos conduziu á existência da microcirurgia apical guiada (*Endoguided 3D*).⁽⁸⁾

Com a introdução do CBCT, como ferramenta de imagem 3D, em combinação com o software de planeamento de implantes, tornou-se possível planejar, virtualmente, a posição ideal para a realização da osteotomia em relação as estruturas anatómicas vitais adjacentes e ir ao encontro das necessidades específicas de cada caso clínico. A informação do planeamento virtual é utilizada, como já referimos, para a confeção das "guias de broca". Este processo resulta na transferência da guia planeada virtualmente, através de CAD-CAM, diretamente para a boca do paciente. Posto isto, o acesso cirúrgico para a realização da cirurgia torna-se mais simples e efetivamente eficaz.^(7,9)

3. Endoguided 3D (Microcirurgia apical guiada)

O osso cortical vestibular, estando intacto e espesso, dificulta a localização do ápice radicular. Médicos menos experientes, em particular, de forma errada podem em certos casos realizar uma osteotomia excessiva.^(4,6)

O diâmetro de um defeito ósseo influencia o(s) tempo(s) de cicatrização após a cirurgia endodôntica. A extensa destruição óssea tende a resultar em recuperações incertas, cicatrizações malsucedidas, atrasos no processo de cura, e riscos elevados de complicações pós-operatórias. O trauma cirúrgico, incluindo osteotomia, pode originar um processo inflamatório, o que leva a complicações pós-operatórias, mormente dor e edema.^(4,10)

Diminuir a extensão da osteotomia pode ajudar a reduzir complicações cirúrgicas e promover a cura. Por conseguinte, uma osteotomia guiada usando um modelo cirúrgico impresso pode, em teoria, diminuir as complicações pós-operatórias.⁽¹⁰⁾

Embora a fabricação 3D de moldes cirúrgicos seja um processo demorado, a duração do procedimento cirúrgico pode diminuir.⁽⁷⁾

A imagem por CBCT demonstrou ser fundamental na endodontia, auxiliando no diagnóstico de patologias periapicais, morfologia radicular, calcificações e reabsorções, entre outros.⁽¹¹⁾

Assim, inspirada pelo procedimento do implante guiado, a microcirurgia apical guiada é uma técnica que se baseia no acesso e localização dos ápices radiculares com calcificação severa, por meio de modelos orientadores confeccionados pelo planejamento tomográfico como relatado por alguns autores.⁽⁴⁾

Esta técnica demonstra ser um método seguro e clinicamente viável, particularmente em casos de canais calcificados, que por vezes, nos impossibilitam o acesso por técnicas endodônticas convencionais.⁽⁴⁾

O procedimento reduz o tempo de tratamento e pode mesmo ser realizado por operadores menos experientes. Os autores demonstraram e constataram a exatidão da técnica e sua relevância na instrumentação de canais radiculares. Assim sendo, mesmo sem o auxílio de um microscópio cirúrgico, o tratamento endodôntico guiado pode ser de grande utilidade para os profissionais que se defrontam com casos mais complexos.

Do ponto de vista clínico, o acesso guiado fornece ao operador uma técnica mais previsível e confiável, que melhora os resultados a curto e longo prazo, pois permite acessos mais conservadores, preservando a estrutura dentária.⁽¹²⁾

3.1 Planeamento virtual

Após um correto diagnóstico, as imagens digitais pré-operatorias e respetivos arquivos da avaliação radiológica 3D são importados para o software de planeamento cirúrgico, projetando a cirurgia de implante guiado (CoDiagnostiX Versão 9.6; Dental Wings Inc, Montreal, Canadá - é o software mais utilizado). As lesões periapicais são identificadas e marcadas dentro do software de planeamento. De acordo com as diretrizes da microcirurgia apical moderna, para uma osteotomia apropriada, o ângulo de grau de ressecção apical é virtualmente pré-planeado. De seguida, virtualmente, são colocados os pinos cirúrgicos a fim de determinar as dimensões da osteotomia.^(9,12)

3.2 Modelo cirúrgico

Para fabricar um modelo cirúrgico preciso, é fundamental a seleção e *design* delicado. Os modelos cirúrgicos, ou guias de acesso em modelos 3D, são captados e personalizados devido à sobreposição da imagem CBCT com uma outra imagem captada através do sistema de scanner intra-oral (CAD-CAM). Os dados são então diretamente transferidos para o software de planeamento. Contudo, pode ocorrer a dispersão de imagens de CBCT, provenientes de restaurações metálicas, causando uma sobreposição imprecisa. Assim, a precisão do modelo de cirurgia é limitada em pacientes com próteses metálicas ou com restaurações com coroas metálicas.^(9,13)

De seguida, os modelos virtualmente projetados são exportados como arquivos STL e enviados para uma impressora 3D, para que possa realizar-se a confeção final dos modelos.⁽¹³⁾

Devemos salientar que é imprescindível um processo de *design* delicado pois tal é necessário, para que possa direcionar-se com precisão o pino âncora para o ápice da raiz, evitando desvios de osteotomia ou lesões de estruturas vizinhas.⁽¹⁴⁾

Assim, este modelo cirúrgico na cirurgia endodôntica diminui a extensão da osteotomia e facilita a localização do ápice radicular, pois no modelo contém uma anilha que direciona a broca para a realização da osteotomia. Modelo cirúrgico que será conveniente utilizar na cirurgia apical em dentes com estruturas anatomicamente mais complexas. As vantagens são evidentes, para além do tempo cirúrgico se reduzir, devido a ser mais rápida a pesquisa do ápice da raiz, e isto apesar de o tempo de preparação para a cirurgia poder ser mais dilatado dado que o *design* e a fabricação de modelos cirúrgicos são, como expusémos, operações complexas. Todavia, uma seleção adequada de casos e um método de *design* minucioso irão implicar a produção de um cirúrgico eficiente.^(9,14)

3.2.1 Procedimento cirúrgico e Pós-operatório

Depois de todo o planeamento virtual e a confeção dos respetivos modelos de orientação, deve ser realizada uma anestesia local do respetivo dente (infiltrativa ou troncular, dependendo de cada caso). Os modelos de orientação são colocados de forma a confirmar a sua precisão. Posto isto, é realizada uma incisão sulcular (incisão de Wassmund) de forma a ter total acesso ao tecido ósseo. De seguida, procede-se a colocação o molde cirúrgico de orientação através de pinos de fixação óssea ou auxílio manual para manter a posição do modelo, por fim realiza-se a respetiva osteotomia guiada.^(14,15)

Dificuldades anatómicas, como um osso cortical espesso na face mandibular eleva a dificuldade da cirurgia endodôntica e conseqüentemente diminui as taxas de sucesso. Em particular, médicos menos experientes, podem, em certos casos, erradamente realizar uma osteotomia excessiva, comprometendo o pós-operatório e até mesmo o sucesso do procedimento. Neste caso, um modelo cirúrgico impresso em 3D irá facilitar a osteotomia, alcançando-se com precisão o ápice do dente.^(16,17,18)

O diâmetro de um defeito ósseo influencia o processo de cicatrização, após uma cirurgia endodôntica. Uma extensa destruição óssea tende a resultar numa cicatrização malsucedida, atrasos no processo de cura e risco de complicações pós-operatórias.

Diminuir a extensão da osteotomia pode ajudar a reduzir complicações cirúrgicas e promover a cura. Portanto, a osteotomia guiada usando um modelo cirúrgico impresso pode, em teoria, diminuir as complicações pós-operatórias e melhorar a cura.⁽¹⁸⁾

3.2.2 Vantagens

O número de pacientes idosos, com necessidade de tratamento endodôntico, tem vindo a crescer de forma significativa, acompanhando o aumento crescente da esperança de vida. Esses pacientes podem apresentar dentes com câmaras pulpares, parcial ou completamente calcificadas, e/ou canais radiculares obstruídos por dentina, fenómeno que vai progressivamente ocorrendo ao longo da vida.^(4,8)

Pacientes jovens podem, por sua vez, apresentar canais radiculares, parcial ou completamente calcificados, sendo as lesões traumáticas a principal etiologia de tal situação. Quinze por cento dos incisivos permanentes sujeitos a trauma apresentam obstrução parcial da polpa; 1% tornou-se totalmente calcificada, o que poderia ser considerado um sinal de polpa sadia e, portanto, um caso em que o tratamento endodôntico não é indicado. No entanto, existe um risco entre 1% a 27% de poder necrosar, em algum momento, no futuro.^(18,19)

A literatura mostra que a realização de um acesso adequado e a correta visualização da entrada dos canais é sempre um procedimento difícil, em situações de calcificações e infeção pulpar, originando uma perda drástica da estrutura dentária provocando um maior risco de fratura e um aumento da taxa de insucesso. Assim, o recurso à microcirurgia apical guiada revela-se de grande interesse, pois com o auxílio do software de planeamento cirúrgico é possível uma avaliação pré-operatória mais criteriosa, o que irá reduzir a duração do acto cirúrgico.^(17,19)

A osteotomia é uma etapa que pode trazer muitas complicações ao tratamento, em causa o sucesso do tratamento, ou por uma osteotomia excessiva ou por lesar estruturas adjacentes, como grandes vasos sanguíneos. A microcirurgia apical guiada facilita a realização de uma osteotomia eficaz, evitando as lesões de estruturas vizinhas, preservando tecido ósseo e melhorando o processo de cicatrização.⁽²⁰⁾

Do ponto de vista clínico, o acesso guiado fornece ao operador uma técnica mais previsível e confiável que melhora os resultados no curto e longo prazo, pois permite acessos mais conservadores, preservando a estrutura dentária.⁽⁴⁾

3.2.3 Desvantagens

A microcirurgia apical guiada é um procedimento cirúrgico relativamente recente e, por isso mesmo, apresenta algumas desvantagens, que futuramente podem ser colmatadas. Este é um procedimento que requer, obrigatoriamente, um software utilizado maioritariamente por implantologistas, logo nem todos os profissionais têm acesso ao mesmo. Para além disso, este mesmo software trabalha unicamente com recurso a CBCT e scanners tridimensionais intra-orais (CAD-CAM), a fim de possibilitar a confeção dos modelos de orientação.^(20,21)

Após todo o planeamento virtual, é necessária a impressão dos modelos através de uma impressora 3D que nem sempre está disponível. É certo que existem laboratórios comerciais de impressão 3D, com experiência em fabricação de guias cirúrgicas para implantes, sendo possível recorrer aos mesmos para a confeção dos modelos de orientação. Porém, independentemente de onde o modelo é projetado e impresso, o clínico é responsável pela prescrição. Por isso é imperativo que os médicos estejam cientes das medidas necessárias para garantir o ajuste apropriado e design das guias, de forma a evitar ferimentos no osso, e preservar tecidos moles circundantes e estruturas anatómicas mais sensíveis.^(4,8,18)

Logo, para que este procedimento cirúrgico seja bem-sucedido é necessária uma boa interpretação de toda a técnica e um bom planeamento virtual por parte do profissional, caso contrário coloca em risco a taxa de sucesso do tratamento e o pós-operatório.^(8,20)

CONCLUSÕES

A técnica de acesso guiado para tratamento endodôntico demonstra ser um método seguro e clinicamente viável para uma osteotomia localizada diretamente no ápice radicular, tornando o acesso mais fácil e preciso, sendo possível tratar áreas específicas da raiz, o que muitas vezes é dificultado devido a reabsorções, perfurações ou fratura de instrumentos endodônticos.

O tempo de trabalho e ainda o risco de lesar estruturas vizinhas é diminuído, assegurando assim um pós-operatório mais favorável para o paciente.

A imagiologia CBCT, scanners e o guia de acesso são componentes fundamentais para a realização desta nova técnica, pois um bom planejamento virtual é fundamental para o sucesso desta técnica.

O desenvolvimento de brocas com largura e comprimento mais adequados mostrou ser mais capaz de responder às expectativas e exigências para uso em endodontia.

Os resultados desta técnica demonstram ser, para já, promissores no entanto devemos ser cautelosos. São necessários mais estudos para comprovar a eficácia da mesma. Continuar a investir recursos no desenvolvimento tecnológico e na experiência clínica será condição necessária para que esta técnica, ou outras que a partir dela se desenvolvam, possam impulsionar a cirurgia endodôntica para um outro patamar de eficiência, e para um outro plano de soluções clínicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Tsesis I, Rosen E, Schwartz-Arad D, Fuss Z. Retrospective Evaluation of Surgical Endodontic Treatment: Traditional versus Modern Technique. *Journal of Endodontics*. 2006 May; 32(5): 412-16.
2. Fan Y, Glickman GN, Umorin M, Nair MK, Jalali P. A Novel Prefabricated Grid for Guided Endodontic Microsurgery. *J Endod* [Internet]. 2019;45(5):606–10. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2019.01.015>
3. Kim S, Kratchman S. Modern Endodontic Surgery Concepts and Practice: A Review. *J Endod*. 2006;32(7):601–23.
4. Lara-Mendes ST d. O, Barbosa C de FM, Santa-Rosa CC, Machado VC. Guided Endodontic Access in Maxillary Molars Using Cone-beam Computed Tomography and Computer-aided Design/Computer-aided Manufacturing System: A Case Report. *J Endod*. 2018;44(5):875–9.
5. van der Meer WJ, Vissink A, Ng YL, Gulabivala K. 3D Computer aided treatment planning in endodontics. *J Dent* [Internet]. 2016;45:67–72. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdent.2015.11.007>
6. Ahn SY, Kim NH, Kim S, Karabucak B, Kim E. Computer-aided Design/Computer-aided Manufacturing–guided Endodontic Surgery: Guided Osteotomy and Apex Localization in a Mandibular Molar with a Thick Buccal Bone Plate. *J Endod* [Internet]. 2018;44(4):665–70. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2017.12.009>
7. Giacomino CM, Ray JJ, Wealleans JA. Targeted Endodontic Microsurgery: A Novel Approach to Anatomically Challenging Scenarios Using 3-dimensional–printed Guides and Trepine Burs—A Report of 3 Cases. *J Endod* [Internet]. 2018;44(4):671–7. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2017.12.019>
8. Lara-Mendes STO, Barbosa C de FM, Machado VC, Santa-Rosa CC. A New Approach for Minimally Invasive Access to Severely Calcified Anterior Teeth Using the Guided Endodontics Technique. *J Endod*. 2018;44(10):1578–82.
9. Kim S, Kratchman S. Modern Endodontic Surgery Concepts and Practice: A Review. *J Endod*. 2006;32(7):601–23.
10. Strbac GD, Schnappauf A, Giannis K, Moritz A, Ulm C. Guided Modern Endodontic

- Surgery: A Novel Approach for Guided Osteotomy and Root Resection. *J Endod* [Internet]. 2017;43(3):496–501. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.joen.2016.11.001>
11. Buchgreitz J, Buchgreitz M, Mortensen D, Bjørndal L. Guided access cavity preparation using cone-beam computed tomography and optical surface scans – an ex vivo study. *Int Endod J*. 2016;49(8):790–5.
 12. Wang X, Chen K, Wang S, Tiwari SK, Ye L, Peng L. Relationship between the Mental Foramen, Mandibular Canal, and the Surgical Access Line of the Mandibular Posterior Teeth: A Cone-beam Computed Tomographic Analysis. *J Endod* [Internet]. 2017;43(8):1262–6. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.joen.2017.03.043>
 13. Jung RE, Schneider D, Ganeles J, Wismeijer D, Zwahlen M, Hämmerle CHF, et al. Computer technology applications in surgical implant dentistry: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants* [Internet]. 2009;24 Suppl:92–109. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19885437>
 14. Zehnder MS, Connert T, Weiger R, Krastl G, Kühl S. Guided endodontics: accuracy of a novel method for guided access cavity preparation and root canal location. *Int Endod J*. 2016;49(10):966–72.
 15. Strbac GD, Schnappauf A, Giannis K, Moritz A, Ulm C. Guided Modern Endodontic Surgery: A Novel Approach for Guided Osteotomy and Root Resection. *J Endod* [Internet]. 2017;43(3):496–501. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.joen.2016.11.001>
 16. Pinsky HM, Champléoux G, Sarment DP. Periapical Surgery Using CAD/CAM Guidance: Preclinical Results. *J Endod*. 2007;33(2):148–51.
 17. Ersoy AE, Turkyilmaz I, Ozan O, McGlumphy EA. Reliability of Implant Placement With Stereolithographic Surgical Guides Generated From Computed Tomography: Clinical Data From 94 Implants. *J Periodontol* [Internet]. 2008;79(8):1339–45. Disponível em: <http://doi.wiley.com/10.1902/jop.2008.080059>
 18. Cotton TP, Geisler TM, Holden DT, Schwartz SA, Schindler WG. Endodontic Applications of Cone-Beam Volumetric Tomography. *J Endod*. 2007;33(9):1121–32.
 19. Venskutonis T, Plotino G, Juodzbaly G, Mickevičiene L. The importance of cone-

- beam computed tomography in the management of endodontic problems: A review of the literature. *J Endod.* 2014;40(12):1895–901.
20. Chong BS, Dhesi M, Makdissi J. Computer-aided dynamic navigation: a novel method for guided endodontics. *Quintessence Int* [Internet]. 2019;50(3):196–202. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30773571>
 21. Maia LM, de Carvalho Machado V, da Silva NRFA, Brito Júnior M, da Silveira RR, Moreira Júnior G, et al. Case Reports in Maxillary Posterior Teeth by Guided Endodontic Access. *J Endod.* 2019;45(2):214–8.
 22. Patel S, Aldowaisan A, Dawood A. A novel method for soft tissue retraction during periapical surgery using 3D technology: a case report. *Int Endod J.* 2017;50(8):813–22.

ANEXOS

Anexo 1 – Estratégia de Pesquisa

Base de dados	Palavras-chave	Documentos encontrados
---------------	----------------	------------------------

PubMed	"guided osteotomy" AND "apical surgery"	1
PubMed	"guided osteotomy" AND "Endodontics microsurgery"	3
PubMed	"surgical template" OR "Endodontics microsurgery"	558
PubMed	"guided osteotomy" OR "Endodontics microsurgery"	260
PubMed	"guided osteotomy") AND "computer assisted"	5
PubMed	"computer assisted" AND "apical surgery"	2
PubMed	"computer assisted" AND "Endodontics microsurgery"	11
PubMed	"guided osteotomy" AND "3D printing"	9

PubMed	"3D printing" AND "Endodontic microsurgery"	9
PubMed	"3D printing" AND "apical surgery"	23
PubMed	"surgical guided" AND "Endodontic microsurgery"	16

Scopus	"guided osteotomy" AND "apical surgery"	1
Scopus	"guided osteotomy" AND "Endodontics microsurgery"	0
Scopus	"surgical template" OR "Endodontics microsurgery"	496
Scopus	"guided osteotomy" OR "Endodontics microsurgery"	20

Scopus	"guided osteotomy" AND "computer assisted"	12
Scopus	"computer assisted" AND "apical surgery"	5
Scopus	"computer assisted" AND "Endodontics microsurgery"	0
Scopus	"guided osteotomy" AND "3D printing"	4
Scopus	"3D printing" AND "Endodontic microsurgery"	3
Scopus	"3D printing" AND "apical surgery"	1
Scopus	"surgical guided" AND "Endodontic microsurgery"	0
ScienceDirect	"guided osteotomy" AND "apical surgery"	3

ScienceDirect	"guided osteotomy" AND "Endodontics microsurgery"	7
ScienceDirect	"surgical template" OR "Endodontics microsurgery"	1177
ScienceDirect	"guided osteotomy" OR "Endodontics microsurgery"	314
ScienceDirect	"guided osteotomy" AND "computer assisted"	33
ScienceDirect	"computer assisted" AND "apical surgery"	15
ScienceDirect	"computer assisted" AND "Endodontics microsurgery"	3
ScienceDirect	"guided osteotomy" AND "3D printing"	18
ScienceDirect	"3D printing" AND "Endodontic microsurgery"	3

ScienceDirect	"3D printing" AND "apical surgery"	2
ScienceDirect	"surgical guided" AND "Endodontic microsurgery"	9

Total: 3023 Documentos encontrados

Capítulo II – Relatório dos Estágios

1. Introdução

Os estágios realizados fazem parte da componente prática onde os alunos praticaram o que foi aprendido nos anos anteriores. Estes estágios foram supervisionados por

professores médicos dentistas, com o objetivo, de se aplicar os conhecimentos obtidos, preparando assim o aluno para o futuro, como médico dentista.

O Estágio de Medicina Dentária divide-se em três áreas, nomeadamente, o Estágio Clínica Hospitalar, o Estágio em Saúde Oral Comunitária e o Estágio em Clínica Geral Dentária.

1.1. Estágio Clínica Hospitalar

O Estágio Hospitalar decorreu no Hospital Nossa Senhora da Conceição em Valongo, no Serviço de Medicina Dentária. Teve início no dia 12 de Setembro de 2018 e terminou no dia 12 de Junho de 2019, tendo decorrido à quarta-feira entre as 14h e as 18h. Este estágio foi supervisionado pela Prof. Doutor Luis Monteiro e pelo Prof. Fernando Figueira. Na tabela 3 podem ser visualizados os atos clínicos realizados no decorrer deste estágio.

Exodontias	Endodontias	Restaurações	Destartarizações
Operador: 65	Operador: 5	Operador: 20	Operador: 12
Assistente: 23	Assistente: 3	Assistente: 16	Assistente: 7

Tabela 3: Atos clínicos realizados e assistidos no estágio Hospitalar

1.2. Estágio em Saúde Oral Comunitária

O Estágio em Saúde Oral Comunitária teve início no dia 10 de Setembro de 2018 e terminou no dia 10 Junho de 2019. Este estágio decorreu à sexta-feira das 8h até 13h, sendo dividido em seis desafios. O primeiro desafio foi o projeto de Intervenção comunitário no estabelecimento prisional de Paços de Ferreira dividido em duas partes, a primeira parte foi

o desenvolvimento de um projeto de implementação do serviço de Medicina Dentária com os recursos materiais e humanos necessários para sua execução e estratégia de Intervenção comunitária no estabelecimento prisional, a segunda parte foi o estágio de intervenção comunitária no estabelecimento prisional de Paços de Ferreira que teve início no dia 8 de Outubro de 2018 e finalizou no dia 10 de Junho de 2019. O segundo desafio foi também, dividido em duas partes, a primeira parte foi o desenvolvimento de um projeto de intervenção comunitária na área da saúde oral em ambiente hospitalar com os recursos materiais e humanos necessários para sua execução e estratégia de Intervenção comunitária, a segunda parte foi o estágio de intervenção comunitária no Hospital de Santo Tirso com início no dia 26 de Novembro de 2018 e finalizou no dia 10 de Junho de 2019. O terceiro desafio dividia-se em duas partes, a primeira foi a elaboração de um projeto de intervenção comunitária de rua na área da Saúde Oral, e a segunda foi a implementação deste projeto, que foi realizado dia 4 de Junho de 2019 na Avenida 5 de Outubro em Valongo.

O quarto desafio tinha como objetivo demonstrar ter conhecimento, reciclar ou adquirir o conhecimento acerca da temática "Patologias sistémicas com repercussões na cavidade oral. Conhecer e saber como proceder", foi escolhido demonstrar ter conhecimento acerca da temática, que para tal, foi utilizado artigos publicados e aceites na base de dados, Pubmed, de forma a demonstrar de forma inequívoca que tem conhecimento acerca da temática. O quinto desafio foi demonstrar ter conhecimento, reciclar ou adquirir o conhecimento sobre a temática "Patologia benigna dos tecidos moles em Odontopediatria. Diagnóstico e terapêutica em ambulatório", foi optado por demonstrar ter conhecimento acerca da temática, que para tal, foi utilizado artigos publicados e aceites na base de dados, Pubmed, de forma a demonstrar de forma inequívoca que tem conhecimento acerca da temática. O sexto desafio foi demonstrar ter conhecimento, reciclar ou adquirir o conhecimento sobre a temática "Patologia oral maligna em Odontopediatria. Diagnóstico e o que saber para fazer terapêutica em ambulatório", foi optado por demonstrar ter conhecimento acerca da temática, que para tal, foi utilizado artigos publicados e aceites na base de dados, Pubmed, de forma a demonstrar de forma inequívoca que tem conhecimento acerca da temática. Este estágio foi supervisionado pelo Prof. Doutor Paulo Rompante. Na tabela 4 visualiza-se as atividades realizadas no decorrer deste estágio e na tabela 5 e 6 a descrição dos atos clínicos realizados durante os estágios em ambiente hospitalar e prisional.

DIA	LOCAL	ATIVIDADES REALIZADAS		
16/11/2018	Estabelecimento Prisional de Paços de Ferreira	Estágio Comunitária.	de	Intervenção
30/11/2018	Hospital de Santo Tirso	Estágio Comunitária.	de	Intervenção
04/01/2019	Hospital de Santo Tirso	Estágio Comunitária.	de	Intervenção
25/01/2019	Hospital de Santo Tirso	Estágio Comunitária.	de	Intervenção
08/02/2019	Estabelecimento Prisional de Paços de Ferreira	Estágio Comunitária.	de	Intervenção
22/02/2019	Hospital de Santo Tirso	Estágio Comunitária.	de	Intervenção
08/03/2019	Estabelecimento Prisional de Paços de Ferreira	Estágio Comunitária.	de	Intervenção
22/03/2019	Hospital de Santo Tirso	Estágio Comunitária.	de	Intervenção
03/05/2019	Hospital de Santo Tirso	Estágio Comunitária.	de	Intervenção
24/05/2019	Estabelecimento Prisional de Paços de Ferreira	Estágio Comunitária.	de	Intervenção
04/06/2019	Avenida 5 de Outubro em Valongo	Intervenção Comunitária de rua na área de Saúde Oral.		

Exodontias	Endodontias	Restaurações	Destartarizações	Outros
Operador: 3	Operador: 0	Operador: 2	Operador: 1	Operador: 3

Assistente: 7	Assistente: 3	Assistente: 6	Assistente: 0	Assistente: 4
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

Tabela 5: Atos clínicos realizados e assistidos no estágio de intervenção comunitária na prisão de Paços de Ferreira.

Exodontias	Endodontias	Restaurações	Destartarizações	Outros
Operador: 0	Operador: 2	Operador: 1	Operador: 0	Operador: 2
Assistente: 0	Assistente: 0	Assistente: 2	Assistente: 0	Assistente: 4

Tabela 6: Atos clínicos realizados e assistidos no estágio de intervenção comunitária no Hospital de Santo Tirso.

1.3. Estágio em Clínica Geral Dentária

O estágio decorreu à sexta-feira das 19h até 00h, no Instituto Universitário de Ciências da Saúde, na Clínica Universitária Filinto Baptista. O Estágio em Clínica Geral Dentária teve início a 14 de Setembro de 2018 e fim 14 Junho de 2019. Este estágio foi supervisionado pelo Mestre João Batista. Na tabela 7 descrição dos atos clínicos realizados e assistidos no decorrer deste estágio.

Exodontias	Endodontias	Restaurações	Destartarizações	Outros
Operador: 4	Operador: 3	Operador: 8	Operador: 3	Operador: 5
Assistente: 4	Assistente: 1	Assistente: 3	Assistente: 1	Assistente: 1

Tabela 7: Atos clínicos realizados e assistidos no estágio em Clínica Geral Dentária.

2. Considerações Finais

A experiência obtida durante estes estágios possibilita que o aluno consolide todos os conhecimentos teóricos obtidos durante os últimos 5 anos e ganhe prática clínica para que

possa ser autônomo. O aluno aprende a lidar com os pacientes, que são todos diferentes, com os professores e colegas em situações distintas. Além disso, permite ao aluno aprofundar mais os seus conhecimentos acerca das unidades curriculares e assuntos menos abordados no pré-clínico, podendo assim aumentar, o interesse em áreas mais específicas do trabalho. Concluindo, o aluno e futuro médico dentista, consegue crescer tanto a nível pessoal como a nível profissional.