



CESPU
INSTITUTO UNIVERSITÁRIO
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

Relatório Final de Estágio
Mestrado Integrado em Medicina Dentária

ELEVAÇÃO DE MARGEM PROFUNDA

Autor:

Manuel António Borges Nogueira

Orientador:

Professor Dr. Arnaldo Sousa

Co-Orientador:

Dra. Mafalda Duarte

2019

Declaração de Integridade

Eu **Manuel António Borges Nogueira**, 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: **Elevação de Margem Profunda**.

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 qual 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 trabalhos anteriores pertencentes a outros autores foram referenciados ou redigidos com novas palavras, tendo neste caso colocado a citação da fonte bibliográfica.

Gandra, Maio de 2019

O orientando,

Relatório apresentado no Instituto Universitário de Ciências da Saúde

Orientador: Prof. Dr. Arnaldo Sousa

Co-Orientadora: Dra. Mafalda Duarte

Aceitação do orientador

Eu, **Arnaldo Barbosa Alves de Sousa**, com a categoria profissional de professor auxiliar do Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS), tendo assumido o papel de Orientador do Relatório Final de Estágio intitulado "**Elevação de Margem Profunda**", do aluno do Mestrado Integrado em Medicina Dentária, Manuel António Borges Nogueira, declaro que sou favorável para que o Relatório Final de Estágio seja presente ao júri para admissão a provas conducentes à obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária.

Gandra, 27 de Maio 2019

O orientador,

Agradecimentos

À minha família, por todo o carinho e pelo esforço hercúleo para me proporcionar todas as condições para ser bem sucedido, pessoal e profissionalmente.

Ao Prof. Doutor Arnaldo Sousa e Dra. Mafalda Duarte, pela ajuda e excelente orientação para que este trabalho chegasse a bom porto.

À minha binómia, por cinco anos de profunda amizade e espírito de entreajuda.

À Joana, à Paula e ao Ricardo, pelo laço especial, por todos os Devaneios.

A todos os que, pelo que são e almejam ser, não raras vezes me fazem refletir na sorte de nos termos cruzado.

Ao meu avô, que gostaria de saber que me vou cumprindo.

Índice

Capítulo I – Fundamentação teórica	1
1. Introdução	1
2. Objetivos	3
3. Metodologia	3
4. Discussão	5
4.1 Elevação de Margem Profunda (EMP)	5
4.2 Protocolo	5
4.3 Tecido aderente supracrestal	7
4.4 Adaptação Marginal	9
4.5 Resistência à fratura	11
4.6 Materiais na elevação de margem profunda	11
4.7 Selamento Dentinário Imediato (SDI)	12
4.7.1 Protocolo clínico	14
5. Considerações Finais	15
6. Bibliografia	16
Capítulo II - Relatório dos Estágios	19
1. Introdução	19
2. Estágio em Clínica Geral Dentária	19
3. Estágio em Clínica Hospitalar	19
4. Estágio em Saúde Oral Comunitária	20

Índice de Tabelas

Tabela 1 :Protocolo para selamento dentinário imediato.....	14
Tabela 2: Atos clínicos no estágio em clínica geral dentária	19
Tabela 3: Atos clínicos no estágio de clínica hospitalar.....	20
Tabela 4: Atos clínicos no estágio em saúde oral comunitária	20

Índice de abreviaturas

- JAC - Junção amelo-cementária
- EMP – Elevação de margem profunda
- SDI – Selamento dentinário imediato

Resumo

A exposição de margens cervicais profundas representa um grau de dificuldade elevado aquando da preparação da cavidade, do isolamento com dique de borracha e obtenção de um campo operatório livre de humidade durante os procedimentos adesivos. Desta forma, na presença de cavidades interproximais profundas, é essencial para o sucesso clínico controlar estas etapas operatórias e obter integração marginal. De forma a tornar estes casos menos suscetíveis ao insucesso, a aplicação de uma resina composta, com a finalidade de elevar a margem profunda destas cavidades, facilita a aplicação de um dique de borracha, assegurando assim um controlo dos fluídos orais, reduzindo a probabilidade e intensidade dos efeitos negativos da contração de polimerização e permitindo uma impressão mais fácil das margens supragengivais.

Os objetivos desta revisão narrativa são sumarizar a literatura científica existente em relação à técnica de elevação de margem profunda de forma a clarificar o seu protocolo e quais os fatores que influenciam o sucesso e longevidade da mesma.

A pesquisa eletrónica foi efetuada através das bases de dados científicas *Pubmed* e *EbscoHost*. Não foram impostas limitações temporais ou linguísticas. De um total de 247 artigos disponíveis, foram selecionados 33 para esta revisão narrativa.

Em suma, o uso dos materiais adequados e o respeito pelo protocolo de aplicação em condições de isolamento absoluto, revela esta técnica como sendo essencial no tratamento de dentes extensamente destruídos. Para suportar a evidência científica *in vitro* e os resultados obtidos em casos clínicos documentados, são absolutamente necessários ensaios clínicos randomizados para que, desta forma, seja estudada a influência desta técnica na longevidade das restaurações e na saúde periodontal.

Palavras-Chave: Elevação de margem profunda; Recolocação da margem cervical; Elevação da caixa proximal; Saúde periodontal; Espaço Biológico; Selamento dentinário imediato; Resistência à fratura; Adaptação Marginal;

Abstract

Exposure of deep cervical margins represents a high degree of difficulty in preparing the cavity with rubber dam isolation and obtaining a moisture-free operating field during adhesive procedures. Thus, in the presence of deep interproximal cavities, it is vitally important for clinical success to control these operative stages and obtain marginal integration. In order to make these cases less susceptible to failure, the application of a composite resin to raise the deep margin of these cavities facilitates the rubber dam isolation, ensuring the control of the oral fluids, reducing the probability and intensity of the negative effects of the polymerization contraction and allowing an easier impression of the supragingival margins.

The purpose of this narrative review is to summarize the existing scientific literature regarding the deep margin elevation technique in order to clarify its protocol and which factors influence its success and longevity.

The electronic research was carried out through the scientific databases *Pubmed* and *EbscoHost*. No temporal or linguistic limitations were imposed. In a total of 247 articles available, 33 were selected for this narrative review.

In conclusion, the use of suitable materials and compliance with the application protocol under conditions of absolute isolation, reveals this technique as being essential in the treatment of widely destroyed teeth. In order to support the *in vitro* scientific evidence and the results obtained in documented clinical cases, randomized clinical trials are absolutely necessary in order to study the influence of this technique on the longevity of the restorations and the periodontal health.

Key-Words: Deep margin elevation; Cervical margin relocation; Proximal box elevation; Periodontal health; Biologic width; Immediate dentin sealing; Fracture resistance; Marginal adaptation.

Capítulo I – Fundamentação teórica

1. Introdução

Na dentisteria restauradora moderna, o desenvolvimento de procedimentos adesivos representou uma mudança de paradigma. Assim, a evolução dos materiais restauradores e sistemas adesivos tem influenciado a abordagem restauradora dos dentes posteriores, modificando consideravelmente o plano de tratamento. A necessidade de restaurações adesivas nos dentes posteriores não está apenas vinculada a fins estéticos, mas também ao possível fortalecimento biomecânico da estrutura dentária remanescente. Os materiais mais adequados para esse tipo de restauração são os compósitos microhíbridos ou nanoparticulados, pois, sendo densamente preenchidos, possuem excelentes propriedades físico-mecânicas, são radiopacos, possuem módulo de elasticidade semelhante à dentina e resistência ao desgaste comparável ao esmalte e amálgama (10,30 µm/ano).¹ Uma abordagem adesiva permite manter estruturas dentárias mesmo não havendo completo suporte de dentina e permite preservar a vitalidade dentária em casos preconizados para técnicas metálicas tradicionais que exigiam um tratamento endodôntico para utilizar a câmara pulpar como capacidade retentiva.¹

Restaurações diretas estão indicadas em casos de cavidades classe I e classe II, de pequena a média dimensão.^{1,2} Contudo, em cavidades de grandes dimensões, o risco de contração de polimerização pode causar problemas de adaptação marginal, tais como fraturas e microinfiltrações,³ que podem levar a sensibilidade pós-operatória, descoloração marginal e cáries secundárias.⁴ Assim, restaurações indiretas ou semidirectas, ao sofrerem um stress de polimerização mais reduzido, poderão oferecer uma melhor adaptação marginal.

É uma situação clínica frequente em dentes posteriores a presença de lesões cáries interproximais e cavidades de grandes dimensões que se estendem para inferior da junção amelo-cementária (JAC), revelando margens infragengivais.

A exposição de margens cervicais profundas representa um grau de dificuldade elevado durante a preparação da cavidade, do isolamento com dique de borracha e

obtenção de um campo operatório livre de humidade durante a tomada de impressão e procedimentos adesivos. Desta forma, na presença de cavidades interproximais profundas, é essencial para o sucesso clínico, controlar estas etapas operatórias e obter integração marginal.

De forma a tornar estes casos menos suscetíveis ao insucesso, a aplicação de uma resina composta com a finalidade de elevar a margem profunda destas cavidades, tal como descrito inicialmente por Dietschi e Spreafico,⁵ facilita a aplicação de um dique de borracha, assegurando assim um controlo dos fluídos orais, uma redução da probabilidade e da intensidade dos efeitos negativos da contração de polimerização e permitindo uma impressão mais fácil das margens supragengivais. Na literatura atual, esta técnica apresenta várias denominações: *deep margin elevation*,⁶⁻¹⁰ *proximal box elevation*,^{7,11-14} *cervical margin relocation*,^{6,15} ou *open-sandwich technique*.¹²

Falamos em situações em que as cavidades se estendem subgengivalmente, porém, a literatura diz-nos que para preservar a saúde periodontal dos tecidos adjacentes, o tecido aderente Supracrestal (a distância compreendida entre a base do sulco histológico e a crista alveolar, constituído pelo epitélio juncional e inserção conjuntiva¹⁶) deve ser respeitada, havendo idealmente cerca de 3 milímetros de estrutura dentária íntegra coronalmente à crista alveolar dos preparos restauradores efetuados¹³ sob pena de gerar inflamação gengival, perda de aderência e reabsorção óssea.^{13,16} A literatura tem vindo a demonstrar que a técnica de elevação de margem profunda pode constituir uma alternativa válida e mais conservadora em relação aos procedimentos de aumento da coroa clínica e de extrusão ortodôntica,^{6,7,9,10,13} sendo, no entanto, necessários mais estudos *in vivo* e de longa duração de forma a produzir um corpo de evidência científica mais sólido.

Ao conceito de elevação de margem profunda, está associado o conceito de selamento dentinário imediato (SDI). Na dentina recentemente cortada, durante a preparação para uma restauração indireta, existe um forte corpo de evidência científica que preconiza a aplicação de uma camada de adesivo resinoso.¹⁷ Este procedimento apresenta vantagens como a redução de microinfiltração, o aumento da retenção das restaurações, força de ligação aumentada e sensibilidade pós-operatória diminuída.¹⁷⁻²³

Se a técnica de elevação de margem profunda é uma opção de tratamento adequada para a restauração de cavidades profundas abaixo da JAC, como as vantagens e possíveis desvantagens podem afetar o desempenho clínico das restaurações indiretas e quais são os materiais e técnicas mais apropriados que devem ser aplicados em tais situações são tópicos amplamente discutidos entre os médicos dentistas. No entanto, pouca evidência científica foi encontrada na literatura atualmente disponível.

2. Objetivos

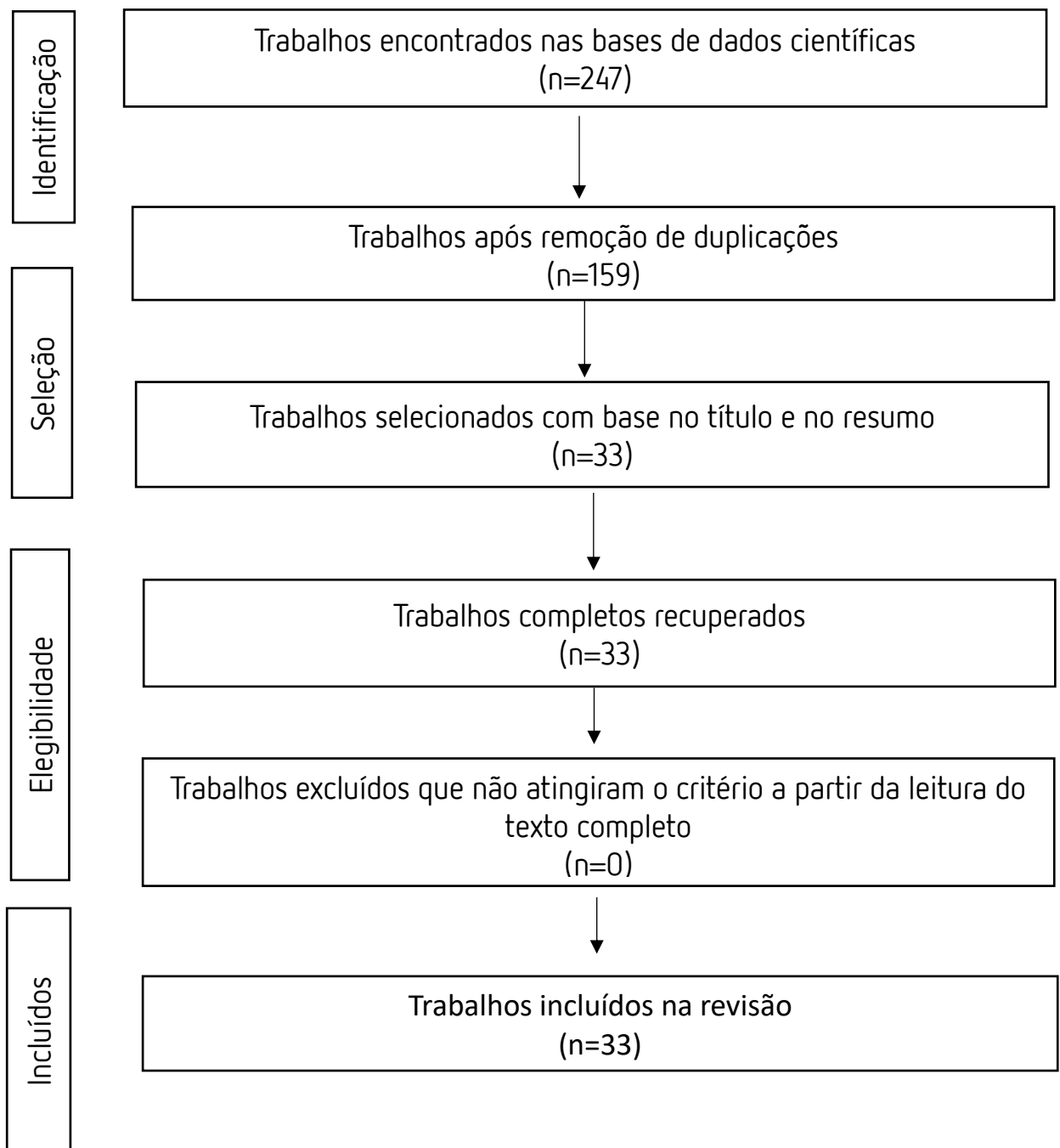
Os objetivos desta revisão narrativa são sumarizar a literatura científica existente em relação à técnica de elevação de margem profunda de forma a clarificar o seu protocolo e quais os fatores que influenciam o sucesso e longevidade da mesma.

3. Metodologia

A recolha dos estudos a incluir nesta revisão narrativa efetuou-se através de pesquisa eletrónica nas bases de dados científicas *Pubmed* e *EbscoHost*, sem limites temporais ou linguísticos, sendo o único critério de exclusão não ser referente a humanos.

Utilizaram-se as seguintes palavras chave: Deep margin elevation; Cervical margin relocation; Proximal box elevation; Periodontal health; Immediate dentin sealing; Subgingival margins; Fracture resistance; Marginal adaptation.

Realizou-se uma triagem dos títulos e resumos, seguida da leitura integral dos artigos selecionados.



4. Discussão

4.1 Elevação de Margem Profunda (EMP)

Em 1998, é descrita pela primeira vez a técnica da *cervical margin relocation* por Dietschi e Spreafico,⁵ mais tarde denominada por *deep margin elevation* em 2012 por Magne e Spreafico.¹⁰ Ao longo do tempo, foi surgindo na literatura com vários nomes, desde os já mencionados, até *proximal box elevation*, *proximal margin elevation*, *margin elevation* e *open sandwich technique*.

Esta técnica está indicada na preparação dentária para restaurações semi-diretas ou diretas, inlay e onlay. A EMP é efetuada após colocação do dique de borracha, com uso de uma matriz modificada, seguido de selamento dentinário imediato e elevação coronal da margem profunda para um nível supragengival, através da aplicação direta de resina composta.

4.2 Protocolo

Utilizando vários parâmetros biológicos e técnico-operatórios, Venezani et al identificaram três situações clínicas.¹ Segundo o autor, apenas em situações de grau 1, nas quais a colocação correta do dique de borracha no sulco expõe a margem cervical, se pode efetuar a elevação de margem profunda. Em concordância com Veneziani, múltiplos artigos contraindicam a EMP caso a preparação cervical não seja perfeitamente isolada com dique de borracha e uma matriz.^{10,24,25}

Para que a técnica seja bem sucedida, Pascal Magne et al, defendem que alguns passos sejam respeitados:¹⁰

- O uso de uma matriz é imperativo e esta deve ser curva (*Greater Curve* ou uma “matriz banana” similar). Uma matriz tradicional poderá permitir uma execução competente da técnica em margens localizadas acima da JAC, contudo, em margens inferiores ou ao nível da junção amelo-cementária, as matrizes tradicionais não são capazes de garantir um perfil de emergência adequado;

- Redução da altura da matriz para cerca de 2 ou 3 mm, de forma a que fique apenas ligeiramente superior à elevação desejada. A espessura reduzida da matriz permite que esta se insira infra-gengivalmente, selando a margem de forma mais eficiente. Após colocação, não deve existir tecido gengival ou dique de borracha entre a margem e a matriz. Em casos de lesão profunda e localizada, o autor propõe a técnica *"matrix-in-a-matrix"*. Esta técnica consiste em fazer deslizar um fragmento de matriz metálica entre a margem e uma matriz previamente colocada;



Figura 1 Técnica *"Matrix-in-a-matrix"* ilustração adaptada de Magne P, Spreafico R. Deep Margin Elevation: A Paradigm Shift. Am J Esthet Dent. 2012;2(2):86–96.

- Deve existir, nas paredes lingual e vestibular, estrutura dentária suficiente para que a matriz esteja bem suportada. Sem esta condição, a matriz pode colapsar devido à instabilidade;
- A EMP deve ser realizada antes de tratamentos endodônticos não cirúrgicos de forma a facilitar o isolamento adequado da cavidade. Uma barreira de ionómero de vidro deve ser colocada no acesso aos canais radiculares;
- Antes da aplicação do adesivo, a margem deve ser gentilmente repreparada utilizando uma ponta diamantada fina com irrigação abundante. Isto assegurará a eliminação de detritos e outros contaminantes da dentina que possam ocorrer durante a colocação da matriz;
- O selamento dentinário imediato deve ser realizado utilizando um adesivo de três passos, *etch-and-rinse*, ainda com a matriz colocada, seguido da colocação de uma base de resina composta, em finos incrementos, até que a margem esteja suficientemente elevada para supragengival;

- Os excessos de resina composta devem ser cuidadosamente eliminados utilizando uma lâmina nº12 ou instrumentos rotatórios diamantados finos. Deve utilizar-se fio dentário para verificar a presença de excessos. O material restaurador restante deve ser polido utilizando discos de granulação decrescente e tiras de polimento;¹²
- Finalmente, deve ser efetuado um raio-x *bitewing* para verificar a presença de falhas ou excessos antes de se proceder à preparação final e impressão;

4.3 Tecido aderente supracrestal

Antes de realizar a elevação de margem profunda em dentes extensamente destruídos, é crucial definir a dimensão do tecido aderente supracrestal do dente intervencionado, de forma a que a futura margem não incorra numa violação deste espaço, desencadeando um processo inflamatório persistente, perda de inserção periodontal e reabsorção óssea.^{9,13}

Gargiulo et al²⁶ descreveram em 1961 as dimensões e relações da junção dentogengival em humanos. No seu estudo, foram reportadas as seguintes dimensões médias: uma profundidade do sulco de 0.69 mm, uma inserção epitelial de 0.97 mm, e uma inserção de tecido conjuntivo de 1.07 mm.²⁶

Baseado no seu trabalho, o tecido aderente supracrestal é definido como sendo a distância existente entre a base do sulco histológico e a crista alveolar, e é constituído pelo epitélio juncional e pela inserção conjuntiva.

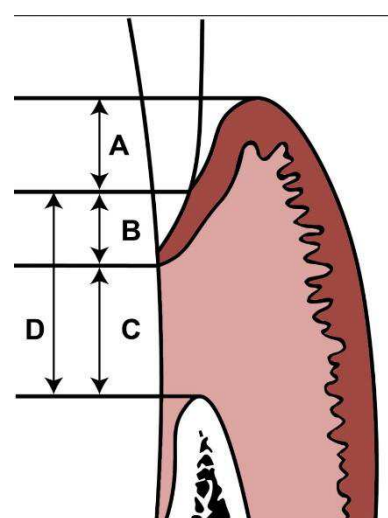


Figura 2 A) Sulco Histológico, B) Inserção Epitelial, C) Inserção de tecido conjuntivo, D) Tecido aderente supracrestal Ilustração adaptada de: *biologic width and its importance in periodontal and restorative dentistry. J Conserv Dent. 2012;15(1):12-8.*

A sua função é de proteção do ligamento periodontal subjacente e do osso alveolar contra o biofilme patogénico presente na cavidade oral. A violação deste espaço, ainda que ligeira,⁶ pode gerar inflamação gengival severa, perda de aderência e reabsorção óssea.^{9,13}

A dimensão do tecido aderente supracrestal é dependente de fatores como o tipo de dente, local de sondagem, presença de restauração ou presença de doença periodontal estabelecida. ²⁷ Podemos então inferir que não é possível definir uma medida exata deste espaço, uma vez que, a análise da literatura científica, resultam numa largura média de 2.15 a 2.30 milímetros. ²⁷

Em pacientes sem manifestações de doença periodontal, a sondagem periodontal e transgingival, após anestesia local, pode revelar-se um método fidedigno para definir as dimensões do epitélio juncional e inserção do tecido conjuntivo. ²⁷ Estas medições devem ser realizadas em múltiplos dentes de forma a obter um resultado mais preciso, reduzindo variações individuais e locais. ¹⁶

Baseado na profundidade do sulco, três regras podem ser aplicadas para colocação de margens subgingivais: ¹⁶

1. Se a sondagem do sulco for de 1.5 mm ou menos, a margem pode ser colocada meio milímetro abaixo da crista de tecido gengival
2. Se a sondagem do sulco for superior a 1.5 mm, a margem restauradora pode ser colocada a metade da profundidade do sulco
3. Se a sondagem do sulco for superior a 2 mm, é aconselhado recorrer a gengivectomia de forma a alongar a coroa clínica e criar um sulco de 1.5 mm.

Num estudo clínico realizado por Ferrari et al, avaliaram o sangramento à sondagem em restaurações posteriores indiretas. Este trabalho *in vivo*, que se estendeu por doze meses, concluiu que existe uma associação entre a técnica de elevação de margem profunda e o aumento de sangramento à sondagem em restaurações localizadas a 2 mm, ou menos, da crista óssea. ⁶ Isto dever-se-á à dificuldade em respeitar o tecido aderente supracrestal, em colocar o material na margem interproximal sem criar uma restauração transbordante, à dificuldade do clínico em gerar uma superfície totalmente polida e à dificuldade do paciente em higienizar estas margens.

Em contraponto, é possível encontrar na literatura estudos clínicos nos quais o tecido aderente supracrestal foi invadido, mas cujos *follow-up* revelam tecidos gengivais e estruturas periodontais saudáveis. ^{9,13,28} Isto levou os autores a concluir que a técnica de

EMP é, possivelmente, uma alternativa válida à extrusão dentária ou ao aumento da coroa clínica, mesmo quando o tecido aderente supracrestal é invadido. Os autores defendem que tais resultados, que contrariam a literatura acerca das consequências da invasão do tecido aderente supracrestal, poderão ser atribuídos a dois fatores: à obtenção de uma margem subgingival polida, plana e bem adaptada e à criação de protocolos de higiene oral que permitam um estreito controlo de placa bacteriana, um dos principais fatores de inflamação em áreas com restaurações infra-gengivais.²⁸

Sarfati et al afirmam que, de um ponto de vista histológico, não é possível obter uma inserção de tecido conjuntivo no material restaurador, não sendo possível com a técnica de EMP uma recriação de uma inserção periodontal normal. Todavia, cria-se um tecido aderente supracrestal diferente, composto por um longo epitélio juncional e uma ligeira ligação conectiva na dentina subjacente ao material restaurador.⁹ Situação não ideal, mas que parece ser bem tolerada pelo organismo.

4.4 Adaptação Marginal

Apesar da estabilidade de cor, durabilidade, estética e biocompatibilidade de restaurações cerâmicas, estes materiais são frágeis, suscetíveis à fratura e propensos a desgaste do dente antagonista.²⁹ Assim, as resinas compostas são a alternativa usada em restaurações indiretas. Os compósitos microhíbridos ou nanoparticulados, sendo densamente preenchidos, possuem excelentes propriedades físico-mecânicas, são radiopacos, possuem módulo de elasticidade semelhante à dentina e resistência ao desgaste comparável ao esmalte e amálgama (10,30 µm/ano).¹

Uma adaptação marginal total permitiria um prognóstico clínico favorável. Todavia, a exposição de margens cervicais profundas representa um elevado grau de dificuldade no que toca à obtenção de um adequado isolamento absoluto de forma a obtermos um campo operatório livre de humidade e, assim, realizar um procedimento adesivo de qualidade.

Os estudos abordados que avaliaram a influência da técnica de elevação de margem profunda na qualidade marginal de restaurações adesivas, realizaram a análise através de um microscópio eletrónico de varrimento (SEM) com ampliação de 50x²⁹ a 200x

7,11,14,30,31 e através de um teste de infiltração. ³² A qualidade da adaptação foi qualificada antes e após testes de carga termomecânica (TCT). ^{7,11,14,29}

Em relação aos materiais empregues, Spreafico et al avaliaram a integridade marginal obtida em coroas cerâmicas ou de compósito, quando a margem é elevada com compósitos convencionais e fluídos, antes e depois de testes de carga termomecânica. Após a análise dos dados, concluíram não existir diferenças estatisticamente significativas entre os quatro grupos em estudo. ²⁹

Koken et al. avaliaram o efeito da técnica de elevação de margem profunda no selamento marginal recorrendo a dois compósitos resinosos de diferentes viscosidades. As margens foram elevadas com compósito híbrido e compósito fluído através da aplicação de dois incrementos de 1 mm cada. O estudo concluiu que o desempenho de ambas as resinas compostas é idêntico para uso na técnica de EMP. ³²

Adicionalmente, dois estudos abordados procuraram avaliar se a contração de polimerização do material usado poderia afetar a qualidade das margens. ^{11,14} A integração marginal à dentina apresenta melhor qualidade quando o compósito é aplicado em três camadas de 1 mm cada, em vez de uma única camada de 3 mm, ¹¹ esta diferença em qualidade é estatisticamente significativa após testes de carga termomecânica. Em contraponto, dois incrementos de 1.5 mm de compósito híbrido não apresentaram nenhuma diferença de desempenho em relação a um único incremento de 3 mm. ¹⁴

Quatro estudos discutiram a influência da técnica da elevação de margem profunda na integridade marginal de restaurações indiretas. ^{7,29,30,32} Um dos estudos testou *onlays* de cerâmica feldspática e blocos de resina composta, concluindo que a elevação de margem profunda não produziu melhoria da qualidade de integração marginal em *onlays* de cerâmica feldspática e que, no caso de *onlays* em compósito, estes apresentavam melhores resultados, particularmente em dentes sem EMP. ⁷ Spreafico et al. ²⁹ ao compararem blocos de resina composta com coroas de dissilicato de lítio não encontraram diferenças estatisticamente significativas na integridade marginal em ambos os tipos de coroa, com e sem EMP. Muller et al. ³⁰ focaram o seu estudo na diferença entre a adesão de materiais diretamente na dentina de cavidades proximais profundas e a adesão ao material restaurador usado na EMP, não observando diferença entre estas duas variáveis em estudo, nem mesmo após testes de carga termomecânica. ³⁰ Koken et al. ³² consideraram a preparação de *overlays* diretamente em dentina o melhor para limitar a infiltração marginal.

4.5 Resistência à fratura

Ilgenstein et al. ⁷ investigaram, adicionalmente à influência da EMP na qualidade marginal, a influência desta técnica no comportamento à fratura.

Nesse estudo foi averiguada a resistência à fratura e os padrões de fratura, sendo estes padrões: fraturas afetando apenas a restauração; fraturas afetando a restauração e o dente acima do nível ósseo simulado; fraturas afetando a restauração e o dente abaixo do nível ósseo simulado. Neste último campo, as restaurações cerâmicas tendiam a apresentar fraturas menos severas que não envolviam o dente enquanto restaurações em compósito, transferiam mais cargas ao dente causando fraturas abaixo do nível ósseo simulado.

O menor valor médio de fratura foi encontrado no grupo sem EMP e *onlay* cerâmico feldspático. Do outro lado do espectro, o maior valor médio de fratura foi obtido no grupo sem EMP e *onlay* de resina composta. Entre estes dois valores mais extremos, encontraram-se os dois grupos submetidos a elevação de margem profunda. Nestes grupos, independentemente do material restaurador utilizado, os valores de resistência à fratura foram similares.

4.6 Materiais na elevação de margem profunda

No que toca ao material restaurador e sistema adesivo utilizado nesta técnica, a literatura disponível difere pouco entre si.

Caso seja assegurado um bom isolamento absoluto, correta adaptação do material ao limite da dentina e uma superfície de contacto gengival lisa, tanto resinas compostas como ionómeros de vidro mostram ser bem toleradas pelo periodonto, apesar de, como já referido anteriormente, não se formar uma inserção periodontal normal mas sim um tecido diferente aderente supracrestal, composto por um epitélio juncional longo e uma ligeira inserção de conexão na dentina, inferiormente ao material. ⁹

O compósito fluido é o material restaurador de eleição na elevação de margem profunda. ^{1,9,10,12,13,24,25} Porém, como observamos anteriormente, a literatura atual não nos

oferece respostas conclusivas quanto às diferenças qualitativas de adaptação marginal de compósitos fluidos ou *highly filled*.

Os compósitos *flow* apresentam uma maior contração volumétrica, mas menos stress de contração, baixo módulo de Young e consequente nível elevado de deformação elástica. A inclusão de uma camada com estas propriedades elásticas permite uma melhor absorção do stress gerado pela restauração indireta na margem.¹ Assim, Veneziani defende que uma camada de 0.5 a 1 mm de espessura de compósito *flow* deve ser aplicada como primeira camada. Magne e Spreafico¹⁰ sugerem um a dois incrementos de, no máximo, 2 mm de resina fluida ou tradicional. Mencionam também que compósitos micro-híbridos ou nano-híbridos, devem ser pré-aquecidos, de forma facilitar o seu manuseamento e diminuir o risco de falhas marginais.

Pela consistência de resultados e facilidade de utilização, a aplicação de camadas de 1 a 1.5 mm de compósitos *bulk-fill* ou *flow* é recomendado até que a margem esteja recolocada 0.5 mm acima da gengiva livre.^{24,25} A foto-polimerização da camada final deve ser realizada com a aplicação de uma camada de gel de glicerina.^{10,24}

No que toca à fase de adesão, um adesivo de três passos, *total-etch*, é o sistema adesivo mais utilizado.^{9,10,12,13,24}

4.7 Selamento Dentinário Imediato (SDI)

O selamento dentinário imediato (SDI) refere-se ao processamento da dentina, recém-exposta, aquando da preparação da cavidade para a colocação de uma restauração indireta. A dentina exposta fica particularmente suscetível à penetração de bactérias e fluidos nos túbulos dentinários expostos, podendo culminar na colonização de micro-organismos, sensibilidade pós-operatória e possível irritação pulpar.²⁰

O princípio da união dentinária afirma que, após fotopolimerização da resina impregnada nos túbulos, é criada uma camada híbrida, com propriedades muito similares às da junção dentina-esmalte.³³ Existem alguns princípios básicos que devem ser seguidos durante o processo de hibridização, estando os mais importantes relacionados com

problemas de contaminação da dentina e suscetibilidade da camada híbrida em colapsar até que seja fotopolimerizada.^{20,33}

De acordo com Pascal Magne, existem vários motivos que conferem validade à técnica de SDI:³³

- Dentina recém-cortada é o substrato ideal para a união da dentina. Ocorre significativa redução das forças de união quando comparadas simulações de dentina contaminada com vários cimentos provisórios e dentina exposta após preparação do dente;
- A força de ligação em amostras onde se fotopolimeriza a camada de adesivo e resina infiltrativa imediatamente após à preparação da cavidade, é superior à força de ligação em amostras onde esta camada e a restauração definitiva são fotopolimerizadas simultaneamente. A aplicação de uma resina de baixa viscosidade sobre a camada híbrida parece ser a que mais potencia os efeitos do SDI;²¹
- O selamento dentinário imediato permite que se desenvolva uma união à dentina livre de *stress*. A força de ligação da dentina desenvolve-se gradualmente com o passar do tempo, o que significa que a aplicação de SDI e restaurações indiretas, permitem uma adaptação da restauração de maior qualidade. Dentes restaurados através de técnicas indiretas, onde se aplicou a técnica de SDI, apresentam uma maior resistência à fratura provocada por fadiga mecânica;¹⁹
- Esta técnica confere proteção contra infiltração bacteriana e reduz a sensibilidade durante provisionalização.

Caso seja utilizado um sistema adesivo *etch-and-rinse*, é importante respeitar os diferentes tempos de condicionamento com ácido ortofosfórico. Os intervalos de tempo para a dentina e esmalte são, respetivamente 5 a 10 segundos, e 30 a 45 segundos.²⁴ No entanto, se a espessura do esmalte não permitir o correto condicionamento seletivo, existindo o risco de sobre-condicionamento da dentina adjacente, o esmalte deve ser condicionado juntamente com a dentina por um tempo limitado de 5 a 10 segundos.

No que diz respeito à força de ligação a literatura não é consensual. Existe evidência científica que sugere que a janela temporal ideal entre o SDI e a restauração definitiva, é de apenas sete dias.^{18,23} Segundo Magne et al.¹⁷ a força ótima de ligação pode ser alcançada entre a superfície dentinária selada e a restauração definitiva até um período de doze semanas. Contudo, um estudo de Ferreira-Filho et al.²³ concluiu que após três meses, não existem diferenças significativas entre os valores de força de ligação de grupos com, e sem, SDI. Esta discrepância de resultados, demonstra uma necessidade de maior quantidade de literatura científica *in vivo* sobre este fator crucial para o sucesso da técnica;

O sistema convencional *etch-and-rinse* de três passos continua a ser mais fiável a longo prazo para este procedimento.^{17,21,23} Alternativamente, um sistema adesivo *self-etch* de dois passos pode ser utilizado sem prévio condicionamento ácido do esmalte.²⁴

4.7.1 Protocolo clínico

O protocolo para o selamento dentinário imediato pode ser esquematizado da seguinte forma:³³

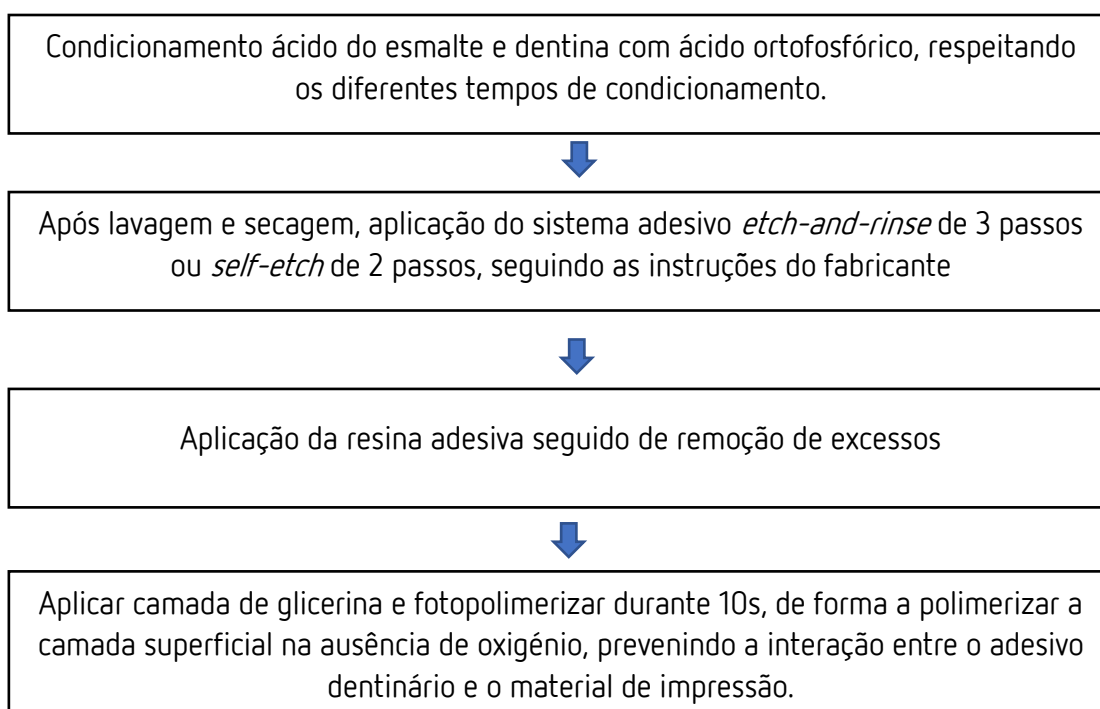


Tabela 1 Protocolo para selamento dentinário imediato

5 Considerações Finais

O protocolo para a realização de uma elevação de margem profunda preconiza a aplicação direta de compósito em finos incrementos, utilizando uma matriz metálica, até que a margem esteja suficientemente elevada para supragengival, sempre sob condições de isolamento absoluto. A EMP deve ser sempre realizada após o selamento dentinário imediato, obtido com um adesivo de três passos, *etch-and-rinse*. Por fim, efetua-se um raio-x *bitewing* para verificar a presença de falhas ou excessos.

Para o sucesso e longevidade da técnica, é crucial a utilização de compósito *flow* ou, em alternativa, compósitos microhíbridos, nanohíbridos ou nanoparticulados pré-aquecidos aplicados em finas camadas, sob isolamento absoluto. A obtenção de uma margem subgengival polida, plana e bem adaptada e a criação de protocolos de higiene oral que permitam um estreito controlo de placa bacteriana são também critérios indispensáveis.

A elevação de margem profunda é indiscutivelmente uma mais valia no tratamento de dentes extensamente destruídos. Contudo, de forma a suportar a evidência científica *in vitro* e os resultados obtidos em estudos clínicos documentados, são absolutamente necessários ensaios clínicos randomizados para que, desta forma, seja estudada a influência desta técnica na longevidade das restaurações e na saúde periodontal.

6 Bibliografia

1. Veneziani M. Adhesive Restorations in the Posterior Area with Subgingival Cervical Margins : New Classification and Differentiated Treatment Approach. 2016;(March 2010).
2. Veneziani M. Posterior indirect adhesive restorations : updated indications and the Morphology Driven Preparation Technique. *Int J Esthet Dent*. 2017;12(2).
3. Giachetti, Luca; Russo, Daniele; Bambi, Claudia; Grandini R. A Review of Polymerization Shrinkage Stress : Current Techniques for Posterior Direct Resin Restorations. *J Contemp Dent Pract*. 2006;7(4):1–14.
4. Ferracane JL. Resin composite — State of the art. 2010;7:29–38.
5. Dietschi D, Spreafico R. Current clinical concepts for adhesive cementation of tooth-colored posterior restorations. 1998;10(1):47–54.
6. Ferrari M, Koken S, Grandini S, Ferrari Cagidiaco E, Joda T, Discepoli N. Influence of cervical margin relocation (CMR) on periodontal health: 12-month results of a controlled trial. *J Dent [Internet]*. 2018;69(November):70–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdent.2017.10.008>
7. Ilgenstein I, Zitzmann NU, Bühler J, Wegehaupt FJ, Attin T, Weiger R, et al. Influence of proximal box elevation on the marginal quality and fracture behavior of root-filled molars restored with CAD/CAM ceramic or composite onlays. *Clin Oral Investig*. 2015;19(5):1021–8.
8. Dablanca-Blanco AB, Blanco-Carrión J, Martín-Biedma B, Varela-Patiño P, Bello-Castro A, Castelo-Baz P. Management of large class II lesions in molars: how to restore and when to perform surgical crown lengthening? *Restor Dent Endod [Internet]*. 2017;42(3):240. Available from: <https://synapse.koreamed.org/DOIx.php?id=10.5395/rde.2017.42.3.240>
9. Sarfati A, Tirlet G. Deep margin elevation versus crown lengthening: biologic width revisited. *Int J Esthet Dent [Internet]*. 2018;13(3):334–56. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30073217>
10. Magne P, Spreafico R. Deep Margin Elevation: A Paradigm Shift. *Am J Esthet Dent*. 2012;2(2):86–96.
11. Frankenberger R, Hehn J, Hajtó J, Krämer N, Naumann M, Koch A, et al. Effect of proximal box elevation with resin composite on marginal quality of ceramic inlays in vitro. *Clin Oral Investig*. 2013;17(1):177–83.
12. Andrej M, Kielbassa AM. Restoring proximal cavities of molars using the proximal box elevation technique : Systematic review and report of a case. 2015;46(9):751–64.
13. Wolff CFD, Staehle HJ. Proximal Box Elevation With Resin Composite and the Dogma of Biological Width : Clinical R2-Technique and Critical Review. 2014;22–31.
14. Zaruba M, Göhring TN, Wegehaupt FJ, Attin T, Zaruba Repository ZO. Influence of a

- proximal margin elevation technique on marginal adaptation of ceramic inlays. *Acta Odontol Scand*. 2013;71(2):317–24.
15. Juloski J, Köken S, Ferrari M. Cervical margin relocation in indirect adhesive restorations: A literature review. *J Prosthodont Res* [Internet]. 2018;62(3):273–80. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jpor.2017.09.005>
 16. Nugala B, Bb SK, Sahitya S, P MK. Biologic width and its importance in periodontal and restorative dentistry. *J Conserv Dent*. 2012;15(1):12–8.
 17. Magne P, So WS, Cascione D. Immediate dentin sealing supports delayed restoration placement. *J Prosthet Dent*. 2007;98(3):166–74.
 18. Leesungbok R, Lee S-M, Park S-J, Lee S-W, Lee DY, Im B-J, et al. The effect of IDS (immediate dentin sealing) on dentin bond strength under various thermocycling periods. *J Adv Prosthodont* [Internet]. 2015;7(3):224. Available from: <https://synapse.koreamed.org/DOIx.php?id=10.4047/jap.2015.7.3.224>
 19. Oliveira L, Mota E, Borges G, Burnett L, Spohr A. Influence of Immediate Dentin Sealing Techniques on Cuspal Deflection and Fracture Resistance of Teeth Restored with Composite Resin Inlays. *Oper Dent* [Internet]. 2014;39(1):72–80. Available from: <http://www.jopdentonline.org/doi/10.2341/12-100-L>
 20. Qanungo A, Aras MA, Chitre V, Mysore A, Amin B, Daswani SR. Immediate dentin sealing for indirect bonded restorations. *J Prosthodont Res* [Internet]. 2016;60(4):240–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpor.2016.04.001>
 21. Choi Y, Lee E-J, Kim M-S. Effect of different immediate dentin sealing techniques on the microtensile bond strength. *Oral Biol Res* [Internet]. 2017;41(2):63–8. Available from: <http://www.chosunobr.org/journal/view.html?doi=10.21851/obr.41.02.201706.63>
 22. Magne P. IDS: Immediate Dentin Sealing (IDS) for Tooth Preparations. *J Adhes Dent*. 2014;6(16).
 23. Ferreira-Filho R, Ely C, Amaral R, Rodrigues J, Roulet J-F, Cassoni A, et al. Effect of Different Adhesive Systems Used for Immediate Dentin Sealing on Bond Strength of a Self-Adhesive Resin Cement to Dentin. *Oper Dent* [Internet]. 2018;43(4):391–7. Available from: <http://www.jopdentonline.org/doi/10.2341/17-023-L>
 24. Rocca GT, Rizcalla N. Evidence-based concepts and procedures for bonded inlays and onlays . Part II . Guidelines for cavity preparation and restoration fabrication. *Int J Esthet Dent*. 2015;10(3):392–414.
 25. Dietschi, Didier; Spreafico R. Evidence-based concepts and procedures for bonded inlays and onlays . Part I . Historical perspectives and clinical rationale for a biosubstitutive approach. *Int J Esthet Dent*. 2015;10(2):210–28.
 26. Gargiulo AW, Wentz FM, Orban B. Dimensions and Relations of the Dentogingival Junction in Humans. *J Periodontol* [Internet]. 1961;32(3):261–7. Available from: <http://www.joponline.org/doi/10.1902/jop.1961.32.3.261>
 27. Schmidt JC, Sahrman P, Weiger R, Schmidlin PR, Walter C. Biologic width dimensions - A systematic review. *J Clin Periodontol*. 2013;40(5):493–504.

28. Oppermann R, Gomes S, Cavagni J, Cayana E, Conceição E. Response to Proximal Restorations Placed Either Subgingivally or Following Crown Lengthening in Patients with no History of periodontal disease. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2016;36(1).
29. Spreafico R, Turco G, Di R. Evaluation of the In Vitro Effects of Cervical Marginal Relocation Using Composite Resins on the Marginal Quality of CAD / CAM Crowns. 2016;18(4):355–62.
30. Müller V, Friedl K, Friedl K, Hahnel S, Handel G, Lang R. Influence of proximal box elevation technique on marginal integrity of adhesively luted Cerec inlays. *Clin Oral Invest.* 2017;607–12.
31. Da D, Gonçalves S, Cura M, Ceballos L, Fuentes MV. Influence of proximal box elevation on bond strength of composite inlays. 2016;247–54.
32. Köken S, Juloski J, Sorrentino R, Grandini S, Ferrari M. Marginal sealing of relocated cervical margins of mesio-occluso-distal overlays. *J Oral Sci [Internet].* 2018;1–9. Available from: https://www.jstage.jst.go.jp/article/josnusd/advpub/0/advpub_17-0331/_article
33. Magne P. Immediate Dentin Sealing : A Fundamental Procedure for Indirect Bonded Restorations. *J Esthet Restor Dent.* 2005;17(3):144–54.

Capítulo II - Relatório dos Estágios

1. Introdução

O estágio de Medicina Dentária é um período supervisionado por diferentes docentes, sendo estruturado em três componentes:

1. Estágio de Clínica Geral Dentária;
2. Estágio em Clínica Hospitalar;
3. Estágio de Saúde Oral Comunitária

2. Estágio em Clínica Geral Dentária

O Estágio em Clínica Geral Dentária decorreu no Campus Universitário de Gandra, na Clínica Universitária Dr. Filinto Batista. Iniciado em Setembro de 2018 e finalizado em Junho de 2019, realizou-se à terça-feira entre as 19h00 e as 24h00. Decorreu sob a supervisão da Mestre Paula Malheiro e do Mestre João Baptista. Compreendeu um total de 280 horas de trabalho.

Ato clínico	Operador	Assistente	Total
Dentisteria	8	10	18
Exodontia	2	2	4
Destartarização	4	3	7
Endodontia	1	3	4
Triagem	1	0	1
Outros	8	5	13
Total	24	23	47

Tabela 2 Atos clínicos no estágio em clínica geral dentária

3. Estágio em Clínica Hospitalar

O estágio em clínica hospitalar foi realizado no serviço de estomatologia do Centro Hospitalar de São João - Pólo de Valongo. Este estágio decorreu às quintas feiras das 14h às 18h supervisionado pelos Professores Doutores Ana Azevedo e Fernando Figueira. Decorreu no período compreendido entre Setembro de 2017 e Junho de 2018. Os atos clínicos realizados encontram-se descritos na tabela seguinte.

Ato clínico	Operador	Assistente	Total
Dentisteria	23	19	42
Exodontia	18	24	42
Destartarização	11	9	20
Endodontia	3	3	6
Triagem	7	2	9
Outros	3	3	6
Total	65	60	125

Tabela 3 Atos clínicos no estágio de clínica hospitalar

4. Estágio em Saúde Oral Comunitária

Este estágio decorreu à segunda-feira, entre as 09h00 e as 13h00, de setembro de 2018 a junho de 2019, num total de 196 horas sob a supervisão do Prof. Doutor Paulo Rompante. Graças a este estágio, uma população carenciada teve acesso a cuidados de saúde que até aqui se encontravam fora do seu alcance.

Os projetos de intervenção comunitária tiveram lugar no hospital de Santo Tirso, supervisionado pelo professor doutor Paulo Rompante e no estabelecimento prisional de Paços De Ferreira, supervisionado pela mestre Ana Barbosa. Os atos clínicos realizados em ambos os projetos encontram-se descritos na seguinte tabela:

Ato clínico	Operador	Assistente	Total
Dentisteria	4	3	7
Exodontia	1	9	10
Destartarização	0	2	2
Endodontia	2	1	3
Triagem	1	5	6
Outros	0	4	4
Total	8	24	32

Tabela 4 Atos clínicos no estágio em saúde oral comunitária

Foi também elaborado uma ação de sensibilização na estação de metro da Trindade com o objetivo de promover a saúde oral de uma forma didática.