

Restaurações Indiretas com Resina Composta Em Dentes Posteriores

Mestrado Integrado em Medicina Dentária

Relatório final de estágio para a obtenção do grau de Mestre

Cristina Gallego Boubeta

Orientador: Prof. Doutora Orlanda Torres

Gandra, 2019

Declaração de integridade

Eu, **Cristina Gallego Boubeta**, 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: **“Restaurações Indiretas com Resina Composta em Dentes Posteriores”**

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, setembro de 2019

(Cristina Gallego Boubeta)

Aceitação do orientador

Eu, **Orlanda Torres**, 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 "**Restaurações Indiretas com Resina Composta em Dentes Posteriores**", da aluna do Mestrado Integrado em Medicina Dentária, **Cristina Gallego Boubeta**, declaro que sou de parecer favorável para que o Relatório Final de Estágio possa ser presente ao Júri para admissão a provas conducentes de obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária.

Gandra, 2019

O Orientador,

(Prof Doutora Orlanda Torres)

Agradecimentos

À minha filha “Noa”, o meu amor incondicional. Obrigada por seres uma menina compreensível perante as horas de ausência da tua mãe ao longo destes quatro anos. És o meu bem mais precioso. Tu és o sentido da minha vida.

Aos meus pais, pelo apoio dispensado ao longo da minha vida, sem vós não teria sido possível, quero-vos com toda a minha alma.

Às minhas companheiras de trabalho:

- Dra. Muiños, sem ti eu não teria conseguido atingir este objetivo, obrigada por me empurrar, incentivar, ajudar, por tudo obrigada. És para mim uma referência de vida.
- Dra. Figueroa, és um exemplo de superação, os teus conselhos são de ouro. Obrigada, serei eternamente agradecida.
- Made, obrigada pelo apoio prestado ao longo destes anos, pelo teu trabalho, esforço pessoal, cuidas da minha casa como se fosse a tua, sem ti teria sido difícil a boa gestão, foi uma sorte encontrar-te.
- À minha orientadora, Prof. Orlanda Torres, obrigada pelo seu tempo e a sua paciência.

ÍNDICE GERAL

CAPÍTULO I – Fundamentação Teórica

1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS.....	2
3. METODOLOGIA	2
4. DESENVOLVIMENTO	3
4.1. Resinas Compostas	3
4.2. Restaurações indiretas.....	10
4.2.1. Indicações para restaurações indiretas.....	13
4.2.2. Vantagens e desvantagens.....	14
4.2.3. Preparo cavitário e protocolo operatório.....	15
4.2.4. Sucesso clínico ao longo prazo.....	17
5. CONCLUSÃO	18
6. BIBLIOGRAFIA.....	19
7. ANEXOS DO CAPÍTULO I.....	22
CAPÍTULO II Relatório de Estágio.....	23
1. Estágio em Saúde Oral e Comunitária	23
2. Estágio em Clínica Hospitalar.....	23
3. Estágio em Clínica Geral Dentária.....	24

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema de pesquisa bibliográfica.....	2
Figura 2. Tipos de restaurações indiretas.....	10
Figura 3. Restauração indireta <i>Inlay</i>	10
Figura 4. Restauração indireta <i>Onlay</i>	11
Figura 5. Restauração indireta <i>Overlay</i>	12

LISTA DE ABREVIATURAS

Bis-GMA: Bisfenol-A-glicidil metacrilato

UDMA: Uretano dimetacrilato

TEGMA: Trietileno-glicol dimetacrilato

EGDMA: Etileno glicol dimetracrilato

Bis-EMA6: Dimetacrilato de bisfenol A polietilenoglicol dieter

RX: Raios-X

mm: Milímetros

Resumo

Introdução: As restaurações indiretas com resina composta em dentes posteriores são executadas com recurso a um método extraoral, possibilitando a obtenção de um contacto proximal efetivo, facilitando a redefinição da anatomia oclusal e as etapas de acabamento e polimento. Estas foram desenvolvidas com o intuito de solucionar problemas tais como, os de dentes extensamente destruídos. Quando efetuadas com resina composta permitem a conservação da estrutura dentária remanescente, promovendo o reforço do dente comprometido pelas diferentes patologias.

Objetivos: Revisão narrativa acerca de restaurações indiretas com resina composta em dentes posteriores ponderando sua indicação, vantagens e desvantagens, protocolo operatório e as técnicas mais conservadoras, com resultados clínicos adequados.

Metodologia: Foi realizada uma pesquisa bibliográfica nas bases de dados científicas *Pubmed* e *Google Scholar* com o sistema de formulário avançado para filtragem dos artigos relacionados ao tema. Foram recolhidos no total 70 artigos, datados entre 2006 e 2018, que após terem sido analisados, respeitando os critérios de inclusão e exclusão, resultaram na seleção de 25 artigos que foram escolhidos e utilizados na realização deste trabalho.

PALAVRAS-CHAVES: *resin cements, complete onlay, and resin composite AND onlay.*

ABSTRACT

INTRODUCTION: Composite resins are the material most used to make indirect restorations. They allow the preservation of the remaining dental structure promoting the strengthening of the tooth compromised by the different pathologies, were developed with the purpose of solving problems such as those of teeth widely destroyed, are executed with an extra oral method. Indirect composite resin restorations in posterior teeth obtaining a good effective proximal contact, makes it easier to redefine the occlusal anatomy and the polishing and finishing steps.

OBJECTIVES: Narrative review about indirect restorations in composting resin in later years by presenting their indications, advantages and disadvantages operative protocol and to compile less invasive conservative techniques, with clinical results.

METHODS: A bibliographic research was carried out in the Pubmed and Google Scholar databases with the advanced form system for filtering articles related to the topic. A total of 70 articles were collected between 2006 and 2018, which after having been analyzed, respecting the inclusion and exclusion criteria, resulted in the selection of 25 articles that were chosen and used in this work.

KEYWORDS: *resin cements, complete onlay, and resin_composite AND onlay.*

Capítulo I

1. Introdução:

Na atualidade as resinas compostas são os materiais mais utilizados nas restaurações indiretas. Este material permite a conservação da estrutura dentária remanescente promovendo o reforço do dente. Além de ir ao encontro da necessidade de optar por materiais com uma maior vertente estética para satisfazer as exigências dos pacientes, as restaurações indiretas foram desenvolvidas com o intuito de resolver problemas associados à destruição extensa dos dentes, as características anteriormente indicadas configuram, para este material, uma eficácia acrescida¹.

Dada a diversidade de materiais, é importante conhecer as propriedades físicas e químicas de cada um de eles, para a correta seleção do mesmo por parte do profissional de medicina dentária.

As resinas compostas utilizadas como primeira opção das restaurações diretas apresentam, todavia inconvenientes inerentes a algumas propriedades do material, como é exemplo a contração de polimerização, seja ela física ou química. Esta contração de polimerização nas resinas foto ativadas é de 2% a 4% em volume e pode ser responsável pelo aparecimento de micro fraturas, *gaps* na interface dente restauração resultando em micro infiltração². Nas restaurações diretas existe a dificuldade de obter uma polimerização adequada e uniforme.

O desenvolvimento dos sistemas indiretos em dentes posteriores possibilita a polimerização ideal da resina, assim como a obtenção de um contacto proximal efetivo, facilita a redefinição da anatomia oclusal, do polimento e acabamento. O preparo cavitário e a sua forma devem ser feitos com detalhe, para que a adaptação seja efetiva. Após a tomada da impressão, é feito um modelo onde se confeciona a restauração, assemelhando-se esta aos dentes naturais em termos de cor e morfologia. Esta técnica resulta numa restauração estética e funcional.

As restaurações indiretas de resina composta em dentes posteriores são executadas pelo método extra oral. Podem ser classificadas em *inlay* sem cobrimento de cúspides, *onlay* cobrindo pelo menos uma cúspide e *overlay*, cobrindo todas as cúspides³.

2. Objetivos:

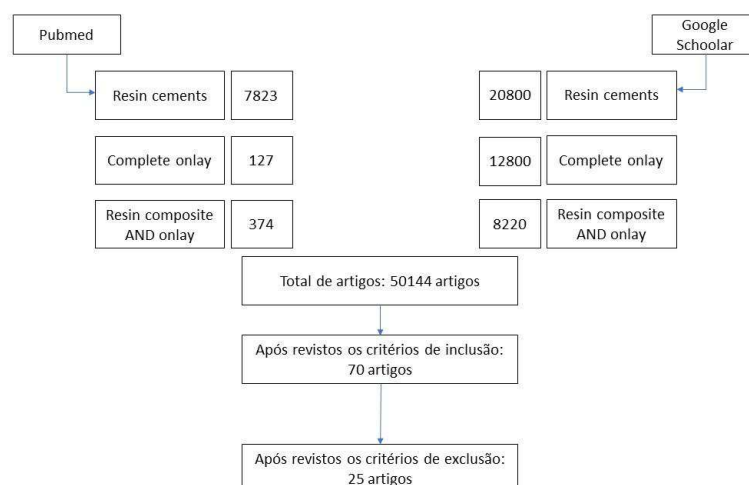
Revisão narrativa acerca de restaurações indiretas com resina composta em dentes posteriores ponderando a sua indicação, vantagens e desvantagens, protocolo operatório e as técnicas mais conservadoras, com resultados clínicos adequados.

3. Metodologia:

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica nas bases de dados científicas *Pubmed*, *Google Scholar* com o sistema de formulário avançado para filtragem dos artigos relacionados ao tema. Foram recolhidos no total 70 artigos, datados entre 2006 e 2018, que após terem sido analisados, respeitando os critérios de inclusão e exclusão, resultaram na seleção de 25 artigos que foram escolhidos e utilizados na realização deste trabalho. Como bibliografia complementar foram utilizados dois livros, Reis A, Logercio AD. Materiais Dentários Diretos dos fundamentos à Aplicação clínica. Baratieri LN, Chain MC Restauraciones Estéticas con Resina compuesta en Dientes Posteriores.

Foram utilizados como critérios de inclusão, artigos publicados nos últimos 10 anos, respeitantes a humanos, artigos em espanhol, e português, artigos com texto integral disponível.

Relativamente os critérios de exclusão, foram excluídos os artigos pagos e que, após a leitura do respetivo título e resumo, se verificou que não se relacionavam com este tema. Foram utilizadas as palavras-chave: *resin cements*, *complete onlay*, *resin composite AND onlay*.



4. Desenvolvimento

4.1. Resinas Compostas

Em 1962 Ray. L. Bowen apresentou as resinas compostas com uma matriz orgânica constituída por bisfenol-A-glicidil metacrilato (Bis-GMA), um agente de ligação, as partículas inorgânicas de preenchimento. Para além destes constituintes, as resinas compostas apresentavam, tal como hoje, um sistema de ativação, um iniciador de polimerização, pigmentos que permitem mimetizar aos dentes naturais e inibidores de polimerização, que aumentam o tempo trabalho e prolongam o tempo de armazenamento^{1,2,3,4,5}.

A partir desse importante advento, a presença de monómeros de Bis-GMA, unidos quimicamente às cargas inorgânicas, passou a vigorar como base da formulação nas resinas compostas^{2,4,5,6}.

Os monómeros são o principal componente de matriz orgânica, sendo os principais, o Bis-GMA e o UDMA, como monómeros de alto peso molecular, e o TEGMA e EGDMA, de baixo peso molecular. Quanto maior o peso molecular, menor a contração de polimerização. Esta é uma característica limitante, pois é diretamente proporcional à viscosidade do material, fazendo com que as propriedades reológicas sejam impróprias, comprometendo a sua manipulação^{2,3,4}. Por outro lado, a molécula Bis-GMA possui dois grupos hidroxilo que promovem a sorção de água na resina, implicando efeitos negativos nas propriedades desta, com uma possível degradação hidrolítica. Atualmente, monómeros menos viscosos, como o Bis-EMA⁶, têm sido incorporados em algumas resinas, levando a uma redução no monómero TEGDMA. O Bis-EMA⁶ tem um peso molecular mais elevado e um menor número de duplas ligações por unidades de peso que conseqüentemente produz uma baixa contração de polimerização, conferindo-lhe uma matriz mais estável e uma maior hidrofobicidade^{2,4,7}.

Contração de Polimerização

A contração de polimerização é um processo complexo, no qual a força interna é gerada na estrutura do material que é transformada em tensões quando o material é aderido à superfície dentária. O compósito durante a polimerização, sofre contração volumétrica que oscila entre 1,35 e 7,1 %, sendo uma das principais causas de falhas das restaurações. A matriz de uma resina composta, aquando da polimerização faz a aproximação dos monómeros de forma a estabelecer ligações covalentes entre si, sendo a causa de uma significativa redução do volume da resina após a polimerização. As tensões que ocorrem durante o estado pré-gel, ou o estado

da polimerização em que o material ainda pode fluir, podem ser dissipadas em grande medida pela fluidez do material. No entanto, quando o material não flui, estado gel, as tensões, na tentativa de dissipar, podem gerar:

1. Deformação externa do material, sem afetar a interface adesiva.
2. Espaços na interface dente restauração.
3. Fratura coesiva do material restaurador^{1,2,3,4}.

Há uma série de fatores que determinam o *stress* de contração de polimerização de uma restauração entre os quais, a geometria da cavidade, propriedades e técnica de aplicação do material. Uma técnica de estratificação incremental continua a ser o *gold standard* para restaurar uma cavidade. Esta, além de minimizar o *stress* e a contração de polimerização, também possibilita uma adequada adesão^{1,7,8}.

Sorção de água

Propriedade relacionada com a difusão de água na matriz resinosa. Durante a sorção de água ocorre a libertação de monómeros residuais solúveis e iões, responsáveis pela contração adicional da resina. Esta propriedade é inversamente proporcional à quantidade de carga presente na resina. A sorção de água depende da afinidade dos monómeros à água e da quantidade dos grupos hidroxilos presentes nas moléculas monoméricas, capazes de estabelecer pontes de hidrogénio com a água proveniente da cavidade oral. Resinas à base de Bis-GMA /TEGMA absorvem mais água que as resinas à base de UDMA e Bis-EMA⁶. Outra consequência da sorção de água é a expansão higroscópica da resina, levando a um aumento do seu volume. Diversos estudos demonstraram que este fenómeno é responsável pela redução de fendas na interface dente - resina^{2,4}.

Radiopacidade

Incorporação de elementos opacos na resina, como o bário, estrôncio, zircónia, zinco, itérbio, ítrio e lantânio, que permitem interpretar o material restaurado através de exames radiográficos o material restaurador^{2,3,4}.

Estabilidade da cor

As resinas compostas sofrem alterações de cor, não sendo inertes no meio oral. É comum a observação da perda de combinação de cor entre restaurações de resina composta e as estruturas dentárias ao longo do tempo. Além da sorção de água, outros fatores contribuem para a alteração da cor, o tamanho das partículas de carga e a rugosidade superficial^{2,4,5,8}.

Resistência à compressão e tração

A resistência à compressão e tração das resinas compostas são muito semelhantes ao do tecido dentário. Um maior tamanho e percentagem de partículas de carga, resulta numa maior resistência à compressão e à tração^{2,4,5,6}.

Módulo de elasticidade

Uma resina composta com um alto módulo de elasticidade será mais rígida, quando o módulo de elasticidade mais baixo esta torna-se mais flexível. Nas resinas compostas esta propriedade está relacionada ao tamanho e percentagem das partículas de carga^{2,4,6}.

Resistência ao desgaste

É a capacidade que as resinas compostas apresentam para resistir ao atrito. Esta propriedade depende do tamanho, forma e conteúdo das partículas de carga. Também varia em relação à localização da restauração no arco dentário e a relação no contato oclusal. A resina apresenta menor abrasividade quanto maior for a percentagem de carga inorgânica dureza de superfície e menor tamanho das suas partículas^{2,4,6}.

Dureza de superfície

A dureza é um indicador direto da resistência do material ao desgaste na cavidade oral. Esta não é uma propriedade intrínseca, é uma medida capaz de indicar o grau de resistência de uma determinada resina composta ao desgaste. De fato, a incorporação de carga inorgânica à matriz de resina acrílica, por exemplo, determinou um aumento significativo da dureza deste material e, simultaneamente, da sua resistência ao desgaste^{2,4}.

Coefficiente de expansão térmica

É a alteração dimensional consequente da mudança de temperatura. O coeficiente de expansão térmica da resina deve de ser o mais próximo possível ao da estrutura dentária que está a substituir^{2,4}.

Resistência à fratura

É a tensão necessária para causar uma fratura. As resinas compostas têm diferentes resistências, dependendo da quantidade de carga. As resinas de alta viscosidade têm alta resistência à fratura porque absorvem e distribuem o impacto das forças de mastigação^{2,4}.

Classificação da resina composta pelo tamanho das partículas inorgânicas

- Resinas macroparticuladas

As primeiras resinas comercializadas continham partículas de quartzo, com boas propriedades mecânicas, embora insuficientes para justificar o uso deste material em zonas de grandes tensões mastigatórias, tal como em dentes posteriores. Apresentam

uma grande rugosidade de superfície que é desenvolvida durante o desgaste abrasivo da matriz de resina que, por essa via, deixa expostas as partículas de carga mais duras, produzindo uma superfície rugosa^{2,4}.

- Resinas micropartículas

Tamanho médio entre 0,04 a 0,4 μ , o que implica menor dureza e maior polimento, no entanto apresentam maior suscetibilidade à sorção de água pelo seu maior conteúdo orgânico, sendo capazes de aumentar a viscosidade do material, estando indicadas para restauração de dentes submetidos a pouco impacto mastigatório, tais como as superfícies vestibulares de classe IV^{2,3,4}.

- Resinas de partículas pequenas

Desenvolvidas com o objetivo de atingir polimento das resinas microparticuladas com um aumento das propriedades mecânicas, onde novos métodos de manufatura permitiram triturar mais as partículas de vidro. Uma melhor distribuição do tamanho de partículas permite uma maior compactação aquando da técnica incremental. Estas resinas apresentam propriedades mecânicas superiores às resinas macro e microparticuladas, e uma menor contração de polimerização, devido ao menor conteúdo de matriz resinosa. Permitem obter um bom polimento e são radiopacas^{2,4}.

- Resinas híbridas

Desenvolvidas para obter restaurações mais polidas do que as resinas de partículas pequenas, mantendo as excelentes propriedades mecânicas alcançadas pelas mesmas. Como o seu nome sugere, esta resina é um híbrido, dado que possui tipos de partículas de diferentes tamanhos.

Estas resinas possuem propriedades mecânicas semelhantes às resinas compostas de partículas pequenas, permitindo um bom polimento e propriedades físicas melhoradas^{1,2,3,4}.

- Resinas nanoparticuladas

Desenvolvidas entre o ano 2000 e 2010, contêm nano-partículas que surgem na pasta resinosa individualmente ou agrupadas. Este tipo de resinas oferece translucidez, polimento excelente, semelhante às microparticuladas mas com propriedades como as resinas híbridas, pelo que são usadas para restaurações de dentes anteriores como para posteriores^{2,4}.

Adesão

Antes do advento do condicionamento ácido do esmalte e o desenvolvimento dos sistemas adesivos dentários, a restauração de cavidades só podia ser realizada mediante retenções mecânicas, o que limitava a preservação de tecido dentário sadio, pois as cavidades precisavam de ser adequadas em extensão e profundidade para permitir a retenção do material restaurador^{9,10}.

Adesão é a propriedade pela qual os átomos, ou moléculas semelhantes, se unem, mantendo-se em íntimo contato devido às forças intermoleculares existentes. O mecanismo básico de união dos materiais restauradores ao esmalte e à dentina ocorre essencialmente por um processo, o qual envolve a substituição dos minerais removidos dos tecidos dentários duros por monómeros resinosos, que se infiltram e são polimerizados nas porosidades criadas, promovendo uma adesão micromecânica.

Três fatores são fundamentais no estabelecimento de um contacto estreito entre o adesivo e a estrutura dentária, que conseqüentemente promove a adesão micromecânica¹²:

- Molhabilidade é a capacidade que o adesivo apresenta de molhar totalmente o substrato sem incorporar bolhas de ar entre eles.
- Viscosidade do adesivo é efetiva quando, além de estar em contacto íntimo com o substrato, também se difunde fácil e rapidamente.
- Rugosidade superficial do substrato aumenta o potencial para a adesão, pois há mais superfície para o adesivo penetrar.

Enquanto que a adesão ao esmalte é duradoura e efetiva, a união resina dentina constitui um desafio, uma vez que este substrato é intrinsecamente húmido, tornando o procedimento adesivo altamente sensível. Desta forma, a união adesiva só será correta a quando executada com controlo de um protocolo bem definido e aplicado^{10,11,12}.

Para obter uma boa adesão às estruturas dentárias podem ser utilizados diferentes sistemas adesivos existentes no mercado, tais como os convencionais, os autocondicionantes e os universais^{10,12,13}.

Os sistemas de adesivos que utilizam o ácido fosfórico numa concentração 30% a 37% durante 15 segundos na dentina, eliminam a *smear layer*, aumentam a permeabilidade da dentina e descalcificam o espaço inter e peritubular^{10,12,13}.

Estudos comparativos da utilização de vários sistemas adesivos, concluem que o sistema universal obteve boa resistência adesiva à tração, tanto no esmalte como na dentina, uma vez que a camada híbrida é formada pelo colagénio da dentina e *tags* de resina no interior dos túbulos dentinários, o que constitui o principal mecanismo de união desses sistemas adesivos à dentina. No esmalte, é gerado um padrão de condicionamento profundo e uniforme que permite uma boa penetração do adesivo, selamento e retenção da restauração^{10,12,13,14,15,16}. Durante a aplicação de sistemas adesivos, a eliminação da água e dos solventes residuais é fundamental para garantir a adequada polimerização e conseqüente desempenho do material. Desta forma, quanto maior o tempo de espera à foto ativação, maior a quantidade de solvente e água que se irão evaporar e melhor a qualidade de união^{10,12,16}.

Conversão dos monómeros

Uma das principais razões para o insucesso das restaurações é a falta de uma adequada polimerização. Hervás A. *et al.* demonstram que a qualidade da luz de polimerização não é exclusivamente devida à intensidade de luz, salientando que também se deve ter em conta o nível de absorção do sistema iniciador da resina, que faz com que o espectro emitido seja um fator determinante no desempenho de uma lâmpada de fotopolimerização. O tempo ideal de luz para a polimerização de uma resina pode variar devido a diversos fatores: fonte de luz, composição da resina composta, partículas de carga e o fator cromático. A adequada conversão dos monómeros, é imperativa nas propriedades físicas e químicas da restauração, tais como a resistência, estabilidade dimensional, cromática e biocompatibilidade^{3,5,7,8}.

A fase orgânica na resina compostas, apresenta outros componentes que melhoram e favorecem as suas propriedades

- Inibidores: compostos incluídos para prevenção da prematura polimerização da resina tais como 4-metoxifenol e titerciarbutil fenol o mais utilizado.
- Aceleradores: com o objetivo de iniciar a reação de polimerização da matriz orgânica, como também de interferir para uma maior estabilidade da cor, sendo o dimetil-p-toluidina, o mais utilizado.
- Iniciadores: nas resinas compostas ativadas por luz visível, os componentes iniciadores mais comuns são as dicetonas, que estão presentes numa quantidade de 0,6%,

utilizadas em combinação com uma amina terciária não aromática em quantidades de 0.1 % ou inferior^{2,7}.

Integridade marginal

Uma polimerização inadequada da resina pode comprometer o comportamento mecânico da restauração, levando a um maior desgaste, solubilidade, instabilidade dimensional, mudança de cor e redução da biocompatibilidade que, conseqüentemente, pode afetar a longevidade desta e o sucesso clínico final. Vários métodos foram desenvolvidos com o objetivo de melhorar algumas das falhas das restaurações em resina composta direta. No entanto, nenhum método eliminou por completo o problema da microfiltração marginal associada às mesmas¹⁵.

A adaptação marginal das restaurações indiretas posteriores é uma característica importante e desempenha um papel significativo no sucesso clínico a longo prazo pois um bom selamento marginal só é obtido quando a restauração é cimentada, sem que se verifique a contração de polimerização. A adaptação marginal é um dos fatores importantes que determina a longevidade das restaurações. Um mau selamento permite a passagem de fluidos orais ao longo da interface entre o material restaurador e o substrato, resultando em sensibilidade dentária pós-operatória, descoloração marginal e cárie recorrente^{16,17}.

A técnica indireta, além de obter uma estética aperfeiçoada, permite que o médico dentista consiga preparações dentárias conservadoras e também superar as dificuldades de uma restauração direta, tais como uma oclusão e a anatomia interproximal inadequadas, causadas pela tensão de contração do material e a polimerização insuficiente. O sucesso clínico desta técnica deve estar na reconstrução com boa oclusão, bom sistema adesivo e uma resina composta resistente ao desgaste. Uma restauração de resina composta terá um correto selamento marginal quando as forças de adesão forem maiores que as forças geradas pela contração de polimerização e as forças geradas pelas mudanças dimensionais térmicas, subsequentes à polimerização, obtendo-se desta forma uma adesão eficiente da resina composta ao esmalte e à dentina é fundamental para o sucesso da restauração^{16,18,19}.

Nas restaurações indiretas, a única contração de polimerização que ocorre, corresponde à fina camada do agente de cimentação, melhorando assim a adaptação e o selamento marginal. Este agente de cimentação pode ser uma resina composta de polimerização dupla ou uma

resina composta. Ambos os cimentos requerem o uso de um sistema adesivo, que pode ser com condicionamento ácido com adesivo auto-condicionante¹⁶.

Vários estudos observam que a adaptação marginal em restaurações indiretas é melhor do que nas restaurações diretas, porque há um maior controle da contração da polimerização^{16,17,18,19,20}.

4.2 Restaurações indiretas

A técnica indireta refere-se à preparação da restauração fora da cavidade oral, em laboratório. Estas restaurações indiretas, para o tratamento de dentes posteriores com extensa perda de tecido dentário, surgiram há alguns anos como alternativa de tratamento às restaurações diretas em resina e amálgama, permitindo a preparação extraoral da restauração^{21,22,23,24,25}.

Existem três tipos de restaurações indiretas, *inlay*, *onlay* e *overlay*

(Figura 2)



Figura 2. *Tipos de restaurações indiretas*

- *Inlay*. restauração na parte oclusal entre as cúspides. (Figura 3).

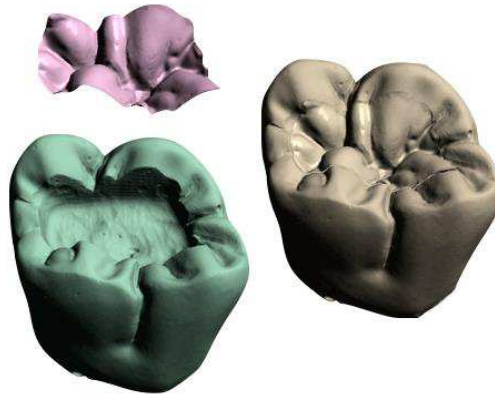


Figura 3 Restaurações indireta inlay

- *Onlay*. restauração que pode incluir uma ou mais cúspides (Figura 4)

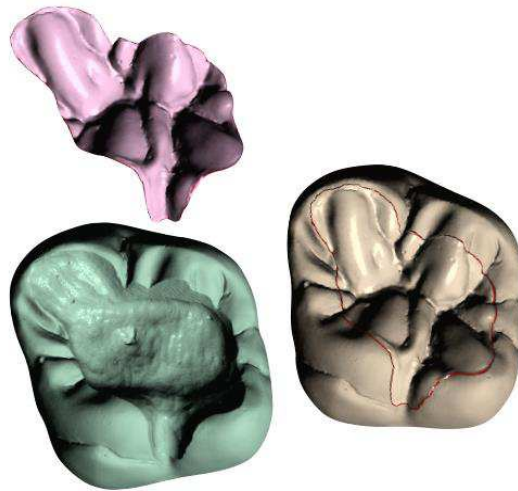


Figura 4 *Restaurações indireta onlay*

- *Overlay*. A restauração é feita em todas as cúspides de um molar ou pré-molar¹⁵.

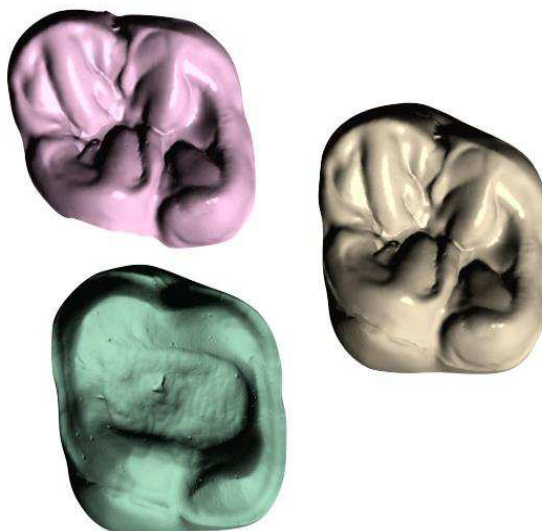


Figura 5 *Restaurações indireta overlay*

Durante a elaboração de uma restauração, as margens formadas que venham a receber cargas oclusais diretas de dentes antagonistas devem ser evitadas, pois aceleram o desgaste da cimentação deixando as áreas marginais suscetíveis a fraturas, independentemente do material utilizado. A importância da resina composta neste tratamento é evidenciada pela sua continuidade com o agente de cimentação, a sua composição semelhante e natureza dúctil que permite absorver melhor as cargas oclusais comparativamente às cerâmicas, nas referidas áreas marginais^{1,15,17,24,25}.

4.2.1 Indicações para restaurações indiretas

A resina composta serve como uma alternativa estética às restaurações de amálgama, podendo os dentes posteriores serem restaurados aplicando as técnicas de restauração diretas ou indiretas. A seleção entre uma técnica e a outra é uma decisão clinicamente desafiadora. O fator determinante na decisão é a quantidade de substância dentária remanescente^{5,16,20,26,27}.

Esta técnica está indicada em cavidades amplas de dentes posteriores, vitais ou endodonciados, sempre que houver necessidade de recobrir e reforçar cúspides, espaços interdentários grandes, difíceis de reconstruir de forma direta e realizar diversas restaurações no mesmo quadrante.

As fraturas são uma das principais razões do insucesso clínico com resinas compostas. Ocorrem, muitas vezes, devido à propagação de uma fenda pré-existente, subjacente a uma área por excesso de carga. Esta fenda pode ser causada por acumulação de ar, durante a inserção do material, no polimento ou devido a imperfeições macroestruturais. Para obter um bom prognóstico e maior longevidade das restaurações com resina composta, esta técnica visa minimizar ou eliminar os problemas associados às restaurações diretas pois, em laboratório, a manipulação e polimerização do material é feita em condições ambientais ideais, que possibilitam o controle da luz, da temperatura, da umidade e da pressão. Isto resulta numa restauração bem polimerizada ocorrendo a contração de polimerização fora da cavidade oral minimizando, por esta via os seus efeitos indesejáveis sobre o conjunto dente restauração^{22,23,25,27}.

Uma maneira de objetivar é quando o istmo oclusal for maior do que a metade da distância intercuspídea, e sempre que, estejam atingidas uma, ou mais, cúspides.^{1,23,27}

A resistência à fratura de dentes restaurados nunca é a mesma que a dos dentes integros, sem ter em conta os materiais ou métodos restauradores utilizados. Restaurações extra coronais recomendam-se para a proteção dos dentes tratados endodonticamente.

As incrustações em resina composta mostram um melhor rendimento na minimização das tensões internas^{24,25}.

4.2.2 Vantagens e desvantagens

As restaurações indiretas com resina composta apresentam vantagens comparativamente às restaurações diretas tais como melhor desempenho mecânico e melhor rendimento ao minimizar as tesões internas. Benefícios clínicos adicionais incluem integridade marginal, contatos proximais ideais, excelente morfologia anatômica e otimização da estética. As resinas compostas mostram uma maior capacidade de absorver as forças de carga de compressão e reduzir as forças de impacto^{6,24,25,27}.

Assim que pode-se dizer que as restaurações com resina composta apresentam:

Vantagens

- Controle da contração de polimerização.
- Menor infiltração marginal, que na técnica direta.
- Melhoria das propriedades físicas e mecânicas do material.
- Correta escultura e contornos.
- Boa estética.
- Reforço estrutural como medida preventiva.
- Fácil reparação.
- Benefício económico sobre as cerâmicas.

Desvantagens

- Necessidade de duas consultas.
- Menos estético do que a porcelana.
- Preparação da cavidade mais agressiva.
- Tratamento provisório entre consultas.
- Ligação adesiva^{23,27}.

Esse tipo de tratamentos não é indicado para pacientes bruxomanos e, para portadores de deficiência mental^{1,27}.

Uma restauração indireta adequadamente confeccionada é resistente ao desgaste e origina menor sensibilidade pós-operatória. Dado que a única polimerização que ocorre é aquela associada a uma fina camada de agente de fixação, o potencial de stress de tração é consideravelmente menor, o que se traduz em um menor potencial de sensibilidade pós-operatória. Restaurações de resina composta, processadas indiretamente em laboratório, apresentam uma alternativa para restaurações intracoronárias posteriores e também podem reforçar a estrutura dentária⁶.

4.2.3 Preparos cavitários e protocolo operatório

As linhas gerais do preparo cavitário serão determinadas basicamente pela extensão da lesão, cárie, fratura, erosão e da restauração a ser substituída, da forma mais conservadora possível. Para um *inlay*, o ângulo cavo-superficial deve ser o mais reto possível, 90 graus e com o bisel em todo o preparo. A profundidade mínima, e a abertura da cavidade é de cerca de 1,5mm. Para um onlay, o preparo extracoronário deve ser em chanfro profundo, as proximais semelhantes ao preparo de *inlay* e todo ele expulsivo 10 a 12 graus. Todos os ângulos internos da cavidade devem ser arredondados, e as retenções, devem ser preenchidas com um material restaurador fluído, para se tornarem em paredes expulsivas. Tem de permitir uma espessura mínima de 2 mm de resina composta.

O preparo pode ser realizado com pontas diamantadas troncocônicas, com extremidade arredondada e de tamanho compatível com a cavidade. O acabamento do preparo também pode ser realizado com pontas diamantadas com menor granulometria.

Após o preparo cavitário, é removido o dique de borracha, seguindo-se dos procedimentos de moldagem. Caso o preparo envolva as caixas proximais, que se estendam ao nível gengival, convém colocar o fio de retração, que permita melhor visualização da linha de término do preparo. A moldagem deve ser feita com silicones de adição, ou poliéster, pois apresentam melhores propriedades físicas, uma boa estabilidade dimensional e uma boa fidelidade na reprodução do preparo. Do molde obtido, é produzido um modelo mestre e outro de trabalho. Deve ser igualmente realizada a moldagem da arcada antagonista e o registo intermaxilar apropriado. Como última etapa da primeira sessão clínica deve ser feita uma restauração provisória.

Na segunda sessão clínica, após a colocação do isolamento absoluto com uso do dique de borracha, é feita a remoção cuidadosa da restauração provisória e a limpeza da cavidade. Posteriormente é realizada a prova do *inlay*, ou *onlay*, no dente e, se necessário, são feitos ajustes com pontas diamantadas, antes da cimentação final. É estratégico avaliar a oclusão de forma a minimizar os ajustes pós-cimentação. Para uma adequada cimentação, é fundamental que o preparo e o dente estejam corretamente limpos e sem resíduos. A cimentação e o ponto mais vulnerável da técnica, e todos os esforços devem ser empreendidos para que esta etapa não ponha a perder todas as vantagens e benefícios da mesma. O cimento deve, idealmente, possuir adesão à estrutura dentária e à restauração, permitir o controle do tempo de trabalho e de presa, ter uma mínima espessura de película, ser pouco solúvel no meio oral, apresentar boas propriedades físicas, ser biocompatível, ser radiopaco, apresentar estética adequada e ter propriedades anticariogênicas. Os cimentos mais indicados para uso em *inlays e onlays* de resina composta são os resinosos de polimerização química ou dual. Uma resina com alto conteúdo de carga apresenta propriedades físicas melhoradas mas, por outro lado, esta característica acarreta viscosidade e dificuldade de assentamento. Devem ser seguidas as recomendações do fabricante quanto ao condicionamento da estrutura dentária, da superfície interna da restauração e também quanto à manipulação e aplicação do cimento. Usualmente, faz-se o condicionamento total do esmalte e da dentina do preparo com ácido fosfórico de 32 a 37% durante 15 segundos, seguidamente lavar por 20 segundos e secar com suaves jatos de ar. Em seguida, o agente adesivo deverá ser aplicado nas áreas condicionadas e, por último, o cimento resinoso deverá ser levado ao preparo com o auxílio de uma seringa. A peça é então colocada na cavidade com suave pressão, permitindo o escoamento do cimento, em todas as margens. É muito importante, nesse momento, observar se o cimento resinoso escoou por toda a linha marginal. Caso isso não ocorra, é provável que falte cimento. Nesse caso, a restauração deverá ser retirada e recolocada. Remover os excessos do cimento com sondas exploradoras e fio dentário nas proximais, e foto polimerizar o conjunto em todas as faces, somando em média 120 segundos de polimerização final. Os excessos de cimento resinoso polimerizado podem ser removidos com lâminas de bisturi, tiras de lixa na superfície proximal e pontas diamantadas. Após a remoção do dique de borracha, deve ser verificada a oclusão. É também fundamental que seja executado um exame detalhado das margens para verificar existência de possíveis excessos. A obtenção de uma radiografia interproximal torna-se importante antes que a consulta termine ^{23,24,25,27}.

4.2.4 Sucesso clínico ao longo prazo

Na medicina dentária, a aplicação de técnicas minimamente invasivas como reparação, remodelação e selagem de restaurações de resina composta com defeito, apresentam evidências clínicas em ensaios clínicos que aumentam a longevidade das mesmas. Além disso, as evidências clínicas em processo de desenvolvimento tais como melhoramento na impregnação das superfícies adesivas, o aumento da resistência dos polímeros adesivos e o aumento da resistência da degradação hidrolítica do colagénio, constituem avanços promissores que em conjunto, ou individualmente, permitem oferecer tratamentos de maior longevidade^{26,27}.

Aproximadamente metade das restaurações colocadas pelo médico dentista de clínica geral são substituídas por defeitos ou falhas após 10 anos. Em geral, à medida que os defeitos gradualmente se desenvolvem, facultam a oportunidade de realizar tratamentos minimamente invasivos²⁶.

Destaca-se a importância da resina composta pela continuidade desta com o agente de cimentação, pela composição similar e a sua natureza que permite absorver melhor as cargas oclusais comparativamente às restaurações de cerâmica colocadas nas zonas marginais. Além disso, tem sido relatada a redução da tensão, em valores consideráveis, em cavidades dentárias com tratamento endodôntico que foram restauradas com *inlays* em resina composta, em comparação com *inlays* de amálgama e ouro^{6,23,25}.

As resinas compostas indiretas são uma alternativa ideal e fiável, cujo avanço é previsível no cenário clínico, sendo considerada uma alternativa para dentes amplamente afetados²⁵.

5 CONCLUSÃO

Com a presente revisão bibliográfica e tendo em conta os objetivos formulados conclui-se que o sistema de restauração indireta em resina composta é uma excelente opção para restaurar dentes com extensa perda de tecido dentário, devolver aos pacientes a saúde dentária seguindo critérios minimamente invasivos obtendo como resultado final uma restauração perfeitamente adaptada cujo material apresenta as propriedades físicas e químicas ideais, superando o inconveniente da resina composta aquando da sua polimerização.

6 BIBLIOGRAFIA

- Quisbert Portugal, E., Quenta Tantani, S. & Valencia Callejas, S. Incrustaciones estéticas. *Rev. Actual. Clínica* **22**, 1156–1160 (2012).
- Rodríguez, D. & Pereira, N. *Evolución y tendencias actuales en resinas compuestas. Acta Odontológica Venezolana* **46**, (Facultad de Odontología de la Universidad Central de Venezuela, 2008).
- Hervas, A., Martínez, M., Cabanes, J., Barjau, A. & Fos Galve, P. *Resinas compuestas. Revisión de los materiales e indicaciones clínicas. Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal (Internet)* **11**, (Medicina Oral Place of publication not identified, 2006).
- Reis A, Logercio AD. *Materiais Dentários Diretos dos fundamentos à Aplicação clínica. Santos Editora* 1ªed; Capítulo 5: 137-177.
- Azeem, R. A. & Sureshababu, N. M. Clinical performance of direct versus indirect composite restorations in posterior teeth: A systematic review. *J. Conserv. Dent.* **21**, 2–9 (2018).
- Nandini, S. Indirect resin composites. *J. Conserv. Dent.* **13**, 184 (2010).
- Carrillo Sánchez, C. & Montserrat, S. A. Materiales de resinas compuestas y su polimerización. *Rev. ADM Asoc. Dent. Mex.* **LXV**, 10–17 (2009).
- Kangwankai, K. *et al.* Monomer conversion, dimensional stability, strength, modulus, surface apatite precipitation and wear of novel, reactive calcium phosphate and polylysine-containing dental composites. *PLoS One* **12**, e0187757 (2017).
- Veneziani, M. Posterior indirect adhesive restorations: updated indications and the Morphology Driven Preparation Technique. *Int. J. Esthet. Dent.* **12**, 204–230 (2017).
- Reis A, Logercio AD. *Materiais Dentários Diretos dos fundamentos à Aplicação clínica. Santos Editora* 1ªed; Capítulo 6: 181-213.
- Orozco, B., Álvarez, G. & Guerrero, I. Fotopolimerización de resinas compuestas a través de diversos espesores de tejido dental. *Rev. Odontológica Mex.* **19**, 222–227 (2015).
- Araújo de Oliveira, N., Matsunaga, L., da Rocha Svizero, N., Perlatti, P. D. & Covre, C. Dental Adhesives: new concepts and clinical applications. *Rev. Destística online* **9**, ISSN 1518-4889 (2010).
- Bader Mattar, M. & Ibáñez Musalem, M. Evaluación de la interfase adhesiva obtenida en

restauraciones de resina compuesta realizadas con un sistema adhesivo universal utilizado con y sin grabado ácido previo. *Rev. Clínica Periodoncia, Implantol. y Rehabil. Oral* **7**, 115–122 (2014).

Morimoto, S., Rebello de Sampaio, F. B. W., Braga, M. M., Sesma, N. & Özcan, M. Survival Rate of Resin and Ceramic Inlays, Onlays, and Overlays. *J. Dent. Res.* **95**, 985–994 (2016).

D’Arcangelo, C. *et al.* Five-year retrospective clinical study of indirect composite restorations luted with a light-cured composite in posterior teeth. *Clin. Oral Investig.* **18**, 615–624 (2014).

Ehrmantraut Nogales, M., Terrazas Soto, P. & Leiva Buchi, M. Sellado marginal en restauraciones indirectas, cementadas con dos sistemas adhesivos diferentes. *Rev. clínica periodoncia, Implantol. y Rehabil. oral* **4**, 106–109 (2011).

TÜRK, A. G., SABUNCU, M., ÜNAL, S., ÖNAL, B. & ULUSOY, M. Comparison of the marginal adaptation of direct and indirect composite inlay restorations with optical coherence tomography. *J. Appl. Oral Sci.* **24**, 383–390 (2016).

Alsagob, E. I., Bardwell, D. N., Ali, A. O., Khayat, S. G. & Stark, P. C. Comparison of microleakage between bulk-fill flowable and nanofilled resin-based composites. (2018). doi:10.1556/1646.10.2018.07

Lu, P.-Y. & Chiang, Y.-C. Restoring Large Defect of Posterior Tooth by Indirect Composite Technique: A Case Report. *Dent. J.* **6**, 54 (2018).

Aggarwal, V., Logani, A., Jain, V. & Shah, N. Effect of Cyclic Loading on Marginal Adaptation and Bond Strength in Direct vs Indirect Class II MO Composite Restorations. *Oper. Dent.* **33**, 587–592 (2008).

Del Razo, M. & Muñoz Salgado, R. Restauraciones directas e indirectas con resina de nanorelleno en dientes posteriores. *Rev AMOP* **25**, 112–120 (2013).

Kunihira, T. S. *et al.* Restauraciones Posteriores con Resina compuesta: Relato de Caso clínico. *KIRU* **11**, 175–179 (2014).

Cedillo Valencia, J. & Cedillo Félix, J. Restauraciones indirectas de resina en una sola visita. Reporte de un caso clínico. *Rev. ADM* **70**, 329–338 (2013).

Jiang, W., Bo, H., YongChun, G. & LongXing, N. Stress distribution in molars restored with inlays or onlays with or without endodontic treatment: A three-dimensional finite element analysis. *J. Prosthet. Dent.* **103**, 6–12 (2010).

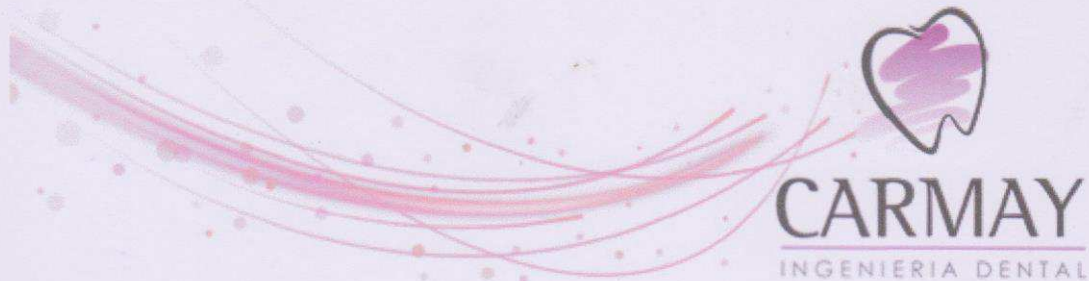
Cruz González, A. C., Díaz Caballero, A. & Méndez Silva, J. Use of onlay-type composite

resin inlays in structurally involved molars. *Rev. Cubana Estomatol.* **49**, 55–62 (2012).

Moncada, G. *et al.* Aumento de longevidad de restauraciones de resinas compuestas y de su unión adhesiva. Revisión de tema. *Rev. Fac. Odontol.* **27**, (2015).

Baratieri LN, Chain MC Restauraciones Estéticas con Resina Compuesta en Dientes Posteriores. Editora Artes Médicas, 1ª Edición (2001); Capítulo 13: 527-544

- ANEXOS DO CAPÍTULO I



Consentimento de Doação de Imagem

Eu, Fernando Santos Ferrer, Técnico de Prótese Dentária no Laboratório de Prótese Dentária Carmay Ingeniería Dental, permito a publicação das imagens, por mim cedidas a Cristina Gallego Boubeta, aluna no 22892, finalista do Mestrado Integrado em Medicina Dentária pelo Instituto Universitário de Ciências da Saúde - Norte (IUCS), no seu Relatório de Final de Estágio, intitulado de "Restaurações Indiretas de Resina Composta em Dentes Posteriores".

Fernando Santos Ferrer

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'F. Santos Ferrer', is located below the typed name. The signature is stylized and cursive.

CAPÍTULO II Relatório de Estágio

Os estágios em Medicina Dentária contemplados no plano curricular do 5º ano do Mestrado Integrado em Medicina Dentária do Instituto Universitário de Ciências da Saúde são compostos pelos estágio em saúde oral comunitária, estágio em clínica hospitalar e estágio em clínica geral dentária. Estes Estágios permitem-nos lidar com diferentes populações, preparando-nos melhor para o que o futuro nos reserva.

1. Estágio em Saúde Oral e Comunitária

O Estágio de Saúde Oral e Comunitária teve lugar na Escola Nova de Valongo, às quintas-feiras entre as 9h -12:30h com um total de 120 horas, sobre a supervisão do Professor Doutor Paulo Rompante.

Primeiramente foi definido um cronograma de atividades de acordo com o programa nacional de saúde oral (PNPSO) para populações alvo, tais como idosos, grávidas e crianças, com o intuito de implementar hábitos de saúde oral. Numa segunda fase fomos para as escolas. Os alunos tiveram acesso à informação acerca do método correto de escovagem dentária e foram desenvolvidas atividades lúdico-educativas adaptadas ao grau de desdobramento de cada turma.

Posteriormente foi realizada a avaliação intraoral e recolha de dados epidemiológicos.

Crianças de 0-5 anos: informar as crianças acerca da boca e qual é a função dos dentes no seu interior.

Crianças 6-7 anos: ensinar porque os dentes mudam, a função de cada um e a importância de todos eles.

2. Estágio em Clínica Hospitalar

O Estágio em clínica hospitalar foi realizado no Serviço de Estomatologia / Medicina Dentária do Hospital Padre Américo, que terminou o 10 de agosto 2018, com uma duração total de 120h.

Este Estágio deu-nos a possibilidade de contacto com pacientes que apresentavam diversos tipos de patologias desde doentes psiquiátricos a doentes com patologias crónicas transmissíveis e não transmissíveis testando assim a nossa capacidade de lidar com vários tipos de situações.

Os atos clínicos realizados neste estágio encontram-se na tabela 1.

ATO	OPERADOR	ASSISTENTE	TOTAL
Destartarização	10	10	20
Restauração	32	14	46
Endodontia (por sessão)	1	1	2
Exodontia	26	24	50
Outros	1	0	1
Total	70	49	119

Tabela 1: Estágio em Clínica Hospitalar, em Penafiel como operador e assistente.

3. Estágio em Clínica Geral Dentária

Estágio de clínica geral decorreu na Clínica Universitária de Gandra. Este estágio é fundamental, proporciona autonomia e permite desenvolver aspetos essenciais para o nosso futuro. Decorreu num total de 180h.

ATO	OPERADOR	ASSISTENTE	TOTAIS
Destartarização	1	1	2
Restauração	6	0	6
Endodontia (por sessão)	2	0	2
Exodontia	4	0	4
Outros	4	0	4
Total	17	1	18

Tabela 2: Estágio em Clínica Geral Dentária: Gandra

