



**CESPU**  
INSTITUTO UNIVERSITÁRIO  
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

# **Restaurações diretas e indiretas de dentes posteriores. Estratégias conservadoras.**

**Revisão sistemática integrativa**

**Pauline Chantal Marie-Claire Michelle DEPUYDT**

**Dissertação** conducente ao **Grau de Mestre em Medicina Dentária (Ciclo Integrado)**

**Gandra, maio de 2023**

**Pauline Chantal Marie-Claire Michelle DEPUYDT**

**Dissertação** conducente ao **Grau de Mestre em Medicina Dentária**  
**(Ciclo Integrado)**

**Restaurações diretas e indiretas de dentes posteriores.**  
**Estratégias conservadoras.**  
**Revisão sistemática integrativa**

Trabalho realizado sob a Orientação de  
**Prof. Doutor Mário Barbosa**

## **DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE**

Eu, acima identificado, declaro ter atuado com absoluta integridade na elaboração deste trabalho, 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 referenciadas ou redigidas com novas palavras, tendo neste caso colocado a citação da fonte bibliográfica.



## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer ao meu orientador, Prof. Doutor Mário Barbosa, por ter aceite orientar esta tese e pelo tempo que me concedeu para a elaboração deste trabalho, pela sua disponibilidade e pelos seus conselhos em todas as circunstâncias. Fica aqui o testemunho da minha profunda gratidão.

Gostaria também de agradecer ao corpo docente e à universidade por me terem acolhido dentro das suas paredes durante estes 5 belos anos, para me formarem na profissão dos meus sonhos.

J'aimerai aussi remercier, bien évidemment ma famille, mes parents, mon frère, ma sœur et ma belle-sœur pour leur accompagnement constant durant ces 5 années. Je vous aime.

Une mention spéciale à mes 2 coloc #Aspaumille

## RESUMO

**Introdução:** As restaurações dos dentes posteriores são uma parte integrante da medicina dentária. Com o advento das novas tecnologias e materiais, multiplicaram-se as opções terapêuticas, tornando o trabalho do profissional mais complexo na elaboração do plano de tratamento.

**Objetivo:** O objectivo principal desta dissertação é comparar as restaurações diretas e indiretas, enumerar as vantagens e inconvenientes e das suas previsíveis longevidades. Os objetivos secundários são a comparar as restaurações em resina composta e em cerâmica e porquê optar por um ou outro material.

**Materiais e métodos:** Foi efetuada uma pesquisa bibliográfica na base de dados PubMed.

**Resultados:** Foram seleccionados 16 artigos após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão.

**Discussão:** As cavidades de pequena dimensão devem, idealmente, ser restauradas directamente com resina composta. As cavidades de dimensão media podem, idealmente, ser restauradas pelos métodos direto, indireto ou semi-direto, sendo preferível o método indireto com cerâmica. Para cavidades maiores, o método indireto de cerâmica é fortemente recomendado. Uma restauração óptima requer condições ideais (isolamento, adesão perfeita) para obter sucesso e sobrevivência a longo prazo.

**Conclusão:** Podemos concluir que a restauração ideal para a maioria das cavidades é uma restauração indireta de cerâmica.

**Palavras-chaves:** “posterior tooth “, “outcomes “, “direct restoration “e “indirect restoration “



## **ABSTRACT**

**Introduction:** Posterior tooth restorations are an integral part of dentistry. With the advent of new technologies and materials, therapeutic options have multiplied, making the professional's work more complex in the elaboration of the treatment plan.

**Objective:** The main objective of this dissertation is to compare direct and indirect restorations, enumerate the advantages and disadvantages and their predictable longevity. The secondary objectives are to compare composite resin and ceramic restorations and why to choose one material or the other.

**Materials and methods:** A bibliographic search was carried out in the PubMed database.

**Results:** 16 articles were selected after applying the inclusion and exclusion criteria.

**Discussion:** Small cavities should ideally be restored directly with composite resin. Medium-sized cavities can ideally be restored by the direct, indirect or semi-direct methods, with the indirect ceramic method being preferred. For larger cavities, the indirect ceramic method is strongly recommended. An optimal restoration requires ideal conditions (isolation, perfect adhesion) for long-term success and survival.

**Conclusion:** We can conclude that the ideal restoration for most cavities is an indirect ceramic restoration.

**Keywords:** "posterior tooth", "outcomes", "direct restoration" and "indirect restoration"



## ÍNDICE :

<b>ÍNDICE DAS FIGURAS</b> .....	<b>X</b>
<b>ÍNDICE DAS TABELAS</b> .....	<b>X</b>
<b>ÍNDICE DAS ABREVIACÕES</b> .....	<b>X</b>
<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>4</b>
<b>MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	<b>5</b>
Critérios de inclusão e exclusão.....	5
Extração de dados .....	5
<b>RESULTADOS</b> .....	<b>6</b>
Tabela dos resultados .....	7
<b>DISCUSSÃO</b> .....	<b>19</b>
1. RESTAURAÇÕES DIRETAS ADESIVAS .....	21
2. RESTAURAÇÕES INDIRETAS ADESIVAS.....	22
2.1. RESTAURAÇÕES PARCIAIS INDIRETAS.....	24
2.2. ENDOCROWNS.....	26
2.3. COROAS E <i>POST AND CORE</i> .....	28
3. TÉCNICA SEMIDIRETA.....	28
4. RESUMO .....	30
<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>31</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>32</b>



## **ÍNDICE DAS FIGURAS**

- Figura1: Fluxograma de pesquisa bibliográfica
- Figura2: Diagrama dos 3 eixos importantes para uma restauração posterior (Pauline DEPUYDT)
- Figura3: Diagrama das 3 técnicas na restauração dentaria (Pauline DEPUYDT)
- Figura4: Esquema das diferentes restaurações indiretas posteriores (Pauline DEPUYDT)
- Figura5: Diagrama resumo de todas as possibilidades de restaurações posteriores (Pauline DEPUYDT)

## **ÍNDICE DAS TABELAS**

- Tabela1: Tabela PIC
- Tabela2: Tabela dos resultados
- Tabela3: Vantagens e desvantagens da técnica direta
- Tabela4: Vantagens e desvantagens da técnica indireta
- Tabela5: Vantagens e desvantagens das restaurações parciais indiretas
- Tabela6: Vantagens e desvantagens dos *Endocrowns*

## **ÍNDICE DAS ABREVIações**

- RC: resina composta
- MOL: meso-oclusal-lingual
- MOD: meso-oclusal-distal
- CFAO: confeção e fabricação assistida pelo computador
- CAD/CAM: *Computer-aided design and Computer-aided manufacturing*
- DO: disto-oclusal
- MO: meso-oclusal



## INTRODUÇÃO

A restauração de dentes posteriores representa um desafio pela preservação da função mastigatória e complexidade anatômica. As restaurações dentárias são um método estabelecido de reparação de danos dentários com diferentes abordagens, como as restaurações diretas e indiretas utilizando uma variedade de materiais de restauradores.

As restaurações diretas são realizadas “*in situ*”, enquanto as restaurações indiretas necessitam de uma abordagem laboratorial prévia à restauração propriamente dita. Ambas as abordagens têm vantagens e inconvenientes. A escolha é condicionada pelo tamanho da lesão, da localização do dente e a relação com os dentes adjacentes e antagonistas, da expectativa do paciente e da experiência do profissional, são factores que condicionam o plano de tratamento. (1)

A seleção de materiais para restaurações indiretas é importante para assegurar a funcionalidade, durabilidade e estética. Os dois materiais mais frequentemente utilizados para restaurações indiretas são a cerâmica e a resina composta. Ambos os materiais podem ser utilizados em restaurações com características idênticas, existem, no entanto, diferenças importantes entre eles que condicionam a escolha. (1,2,3)

Nas restaurações diretas e indiretas, podemos utilizar como material restaurador as resinas compostas. Nas restaurações indiretas além das resinas compostas, existe também a possibilidade de recorrer aos materiais cerâmicos na forma de *inlays*, *onlays*, *overlay*, *endocrowns* ou *post-and-core*.

Os *inlays* e *onlays* são semelhantes as restaurações diretas em resina composta, mas são feitos em laboratório em resina ou cerâmica e aderidos ao dente. Os *inlays* são utilizados para restaurar dentes quando as cúspides não são atingidas e podem preservar a sua resistência. Os *onlays* são utilizados para restaurações em que existe uma perda mais substancial de matéria orgânica como as cúspides. Os *endocrowns* são utilizados para dentes que foram submetidos a um tratamento endodôntico radical com perda de substância dentária importante. (4)

Os *inlays*, *onlays*, *overlays* e os *endocrowns*, apresentam vantagens comparados às coroas. Exigem menor preparação do dente, preservando a estrutura dentária. Também oferecem uma melhor adaptação e selagem da restauração à peça dentária, reduzindo o risco de infiltração marginal. Além disso, é mais fácil conseguir melhor estética do que nas restaurações tradicionais. (5)

As restaurações *post-and-core* são utilizadas para restaurar dentes posteriores extremamente destruídos, elas são utilizadas quando o dente sofreu uma perda significativa de estrutura, tornando difícil a restauração com coroa isoladamente. (6)

É importante de notar que as restaurações indiretas em cerâmica nem sempre são uma escolha viável. São tradicionalmente mais dispendiosas do que as resinas compostas e precisam mais tempo para a sua realização. (7) A escolha entre diferentes opções de restauração dependerá, portanto, das necessidades específicas do paciente e da decisão do médico dentista em colaboração com o paciente.

As resinas compostas dentárias são materiais essenciais em medicina dentária, compostos por uma matriz orgânica e partículas de cargas mineral. A contração de polimerização e a adesão são aspectos fundamentais a considerar quando se utilizam estas resinas como materiais de restauração dentária. (8) O stress de contração durante a polimerização pode levar a problemas como a descolagem da restauração e a infiltração marginal. (9) Têm sido utilizadas abordagens como o aumento da carga inorgânica, técnicas de preenchimento incremental e métodos de polimerização progressiva para reduzir esta tensão. (2, 5, 9,10) A duração a longo prazo das resinas é menor do que as cerâmicas porque a matriz inorgânica absorve água o que provoca a hidrólise marginal.

As restaurações indiretas de resina composta oferecem como vantagens, ausência de contração de polimerização e melhor resistência ao desgaste e à fratura do que as restaurações indiretas. (9)

A cerâmica é outro material utilizado em restaurações dentárias, oferecendo muitos benefícios a longo prazo. Este material tem estabilidade de cor, resistência ao desgaste e propriedades físicas e mecânicas semelhantes às do esmalte e da dentina. Tem também um moderado módulo de elasticidade, uma elevada dureza e um elevado coeficiente de expansão térmico. (1,5) No

entanto, algumas destas vantagens também podem tornar-se desvantagens. A elevada dureza da cerâmica pode levar a um maior desgaste em dentes antagonistas e estas restaurações requerem para sua confecção uma espessura mínima. (5,11) As restaurações em cerâmica são geralmente mais dispendiosas do que as resina composta.

## **OBJETIVOS**

O objectivo principal desta dissertação é comparar as restaurações diretas e indiretas, enumerar as vantagens e inconvenientes e das suas previsíveis longevidades. Os objetivos secundários são a comparar as restaurações em resina composta e em cerâmica e porquê optar por um ou outro material.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Foi efetuada uma pesquisa bibliográfica sistematizada obedecendo o protocolo metodológico PRISMA.

A pesquisa da literatura foi realizada na base de dados PubMed utilizando a opção de pesquisa bibliográfica “Advanced Search” na qual foram colocadas 4 palavras chaves (posterior tooth, outcomes, direct restoration e indirect restoration) unidos pelos operadores booleanos AND e OR de forma a obter-se a expressão de pesquisa avançada (((posterior tooth) AND (outcomes)) AND (direct restoration) OR (indirect restoration) da qual se obtiveram 4 873 resultados.

### **Crítérios de inclusão e exclusão**

Os artigos encontrados tiveram de abordar o tema das restaurações dos dentes posteriores, seja de uma maneira direta, seja de uma maneira indireta, ou seja, de uma maneira semidireta. Não havia critérios de exclusão ao nível dos materiais usados. Só havia critérios de exclusão ao nível do tipo de estudo rejeitando os artigos de revisão sistémica com/sem meta-análise.

### **Extração de dados**

A seleção dos artigos científicos para a elaboração desta revisão sistemática está demonstrada de forma esquematizada na figura 1. Segundo o protocolo metodológico usado, foram identificados 4 873 artigos elegíveis, dos quais 4 565 foram eliminados por mecanismos de seleção de pesquisa automatizados. Dos 308 artigos restantes, 292 foram excluídos após leitura dos títulos e resumos, uma vez que não apresentavam relevância científica para elaboração desta revisão sistemática.

O artigo 6, uma revisão sistemática, encontrado no Pubmed, foi utilizado para apoiar na introdução, o estabelecer do estado da arte.

<b>POPULAÇÃO</b>	Dentes posteriores (pré-molares e molares) com cavidade com ou sem tratamento endodôntico
<b>INTERVENÇÃO</b>	Tratamento das cavidades com várias possibilidades de restauração
<b>CONTEXTO</b>	Comparação da eficácia e da taxa de sucesso dos diferentes tratamentos

Tabela1: Tabela PIC

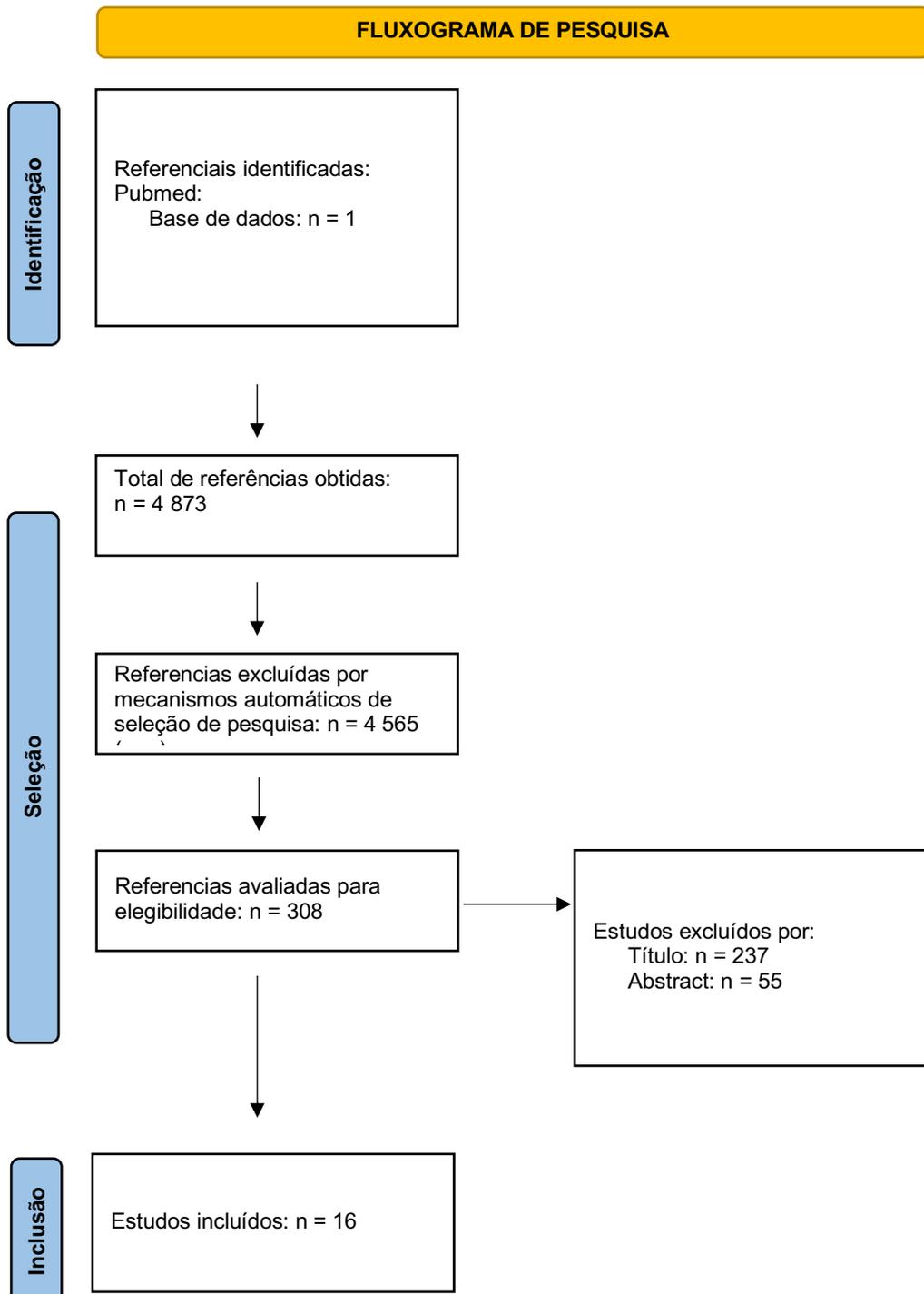


Figura 1: Fluxograma de pesquisa bibliográfica

## RESULTADOS

Foram seleccionados 16 artigos após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão.

## Tabela dos resultados

N°	ARTIGOS	OBJETIVOS	MÉTODOS	RESULTADOS
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Título:</u> <i>Ceramic Onlay: a case report</i></li> <li>- <u>Autores:</u> Sravani Nirmala, Srikanth Goud G, Naresh Kumar K, Rakesh Reddy Chukka, Narender Reddy</li> <li>- <u>Ano:</u> 2022</li> <li>- <u>Tipo de estudo:</u> <i>case report</i></li> </ul>	<p>Apresentação de um <i>onlay</i> em cerâmica, com as suas vantagens e desvantagens</p>	<p>Realização dum <i>onlay</i> em cerâmica num paciente de 51 anos, no dente 16 fissurado</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparação do dente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diminuição de 2mm nas cúspides</li> <li>• Ângulos arredondados para reduzir tensões internas</li> <li>• Divergência de 10° entre as paredes opostas</li> <li>• Ângulo cavosuperficial de 90°</li> </ul> </li> <li>- Follow-up de 1 mês: ausência de dor ou sensibilidade durante à mastigação (quente ou frio)</li> <li>- Diminuição do desgaste dentária excessivo</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Título:</u> <i>A Five-Year Clinical Evaluation of Direct Nanofilled and Indirect Composite Resin Restorations in Posterior Teeth</i></li> <li>- <u>Autores:</u> AR Cetin e Unlu Cobanoglu</li> <li>- <u>Ano:</u> 2013</li> <li>- <u>Tipo de estudo:</u> <i>Randomized controlled trial</i></li> </ul>	<p>Avaliação da eficácia clínica de restaurações diretas e indiretas em resina composta nos dentes posteriores depós 5 anos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ato realizado: restauração de 1ª e 2ª molares com 5 resinas diferentes e avaliação após 5 anos</li> <li>- Amostra: 108 cavidades em 54 pacientes</li> <li>- Grupos <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 grupos com resina nano-híbrida usadas de maneira direita</li> <li>• 1 grupo com nanofill reforçado de</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- RC <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desvantagens: descoloração marginal</li> </ul> </li> <li>- RC com carga alta (60% de carga): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vantagens: resistência mecânica importante</li> <li>• Desvantagens: dificuldade durante o polimento e para dar brilho</li> </ul> </li> <li>- RC micro-carregado (37 a 40% de carga): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vantagens: polimento e estabilidade da cor elevado</li> <li>• Desvantagens: resistência mecânica diminuída</li> </ul> </li> <li>- <i>Inlays/onlays</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vantagens: possibilidade de preparação conservadora, integridade marginal adequada, resistência a usura semelhante ao esmalte, bons contatos interproximais e anatomia excelente</li> </ul> </li> </ul>

			<p>maneira direta</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 grupo de resina micro-híbrida de maneira indireta</li> <li>• 1 grupo de resina cerâmica de maneira indireta</li> </ul>	
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Título:</u> <i>A CAD/CAM-based strategy for concurrent endodontic and restorative treatment</i></li> <li>- <u>Autores:</u> Patricia Maria Escobar ,1 Anil Kishen ,2 Fabiane Carneiro Lopes ,1 Caroline Cristina Borges ,1 Eugenio Gabriel Kegler ,1 Manoel Damião Sousa-Neto</li> <li>- <u>Ano:</u> 2019</li> <li>- <u>Tipo de estudo:</u> <i>case report</i></li> </ul>	<p>Apresentação de 2 restaurações com um <i>onlay</i> em cerâmica feldspática reforçados com Leucite realizados com o sistema CAD/CAM em 1 sessão</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realização de 2 <i>onlays</i> em cerâmica feldspática reforçado com Leucite</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Restauração permanente diretamente após do tratamento endodôntico → permite uma diminuição do risco de contaminação dos canais</li> <li>- Restauração indireta → melhor adaptação da restauração sobre a peça dentária → diminuição do risco de contaminação dos canais</li> <li>- <i>Onlay</i> em cerâmica feldspática reforçada com Leucite → melhor resistência à compressão, melhor resistência à usura do que as RC, contração de polimerização menor</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Título:</u> <i>Endocrown – A Paradigm Shift in Rehabilitation: A Report of Two Cases</i></li> <li>- <u>Autores:</u> Rahul Gupta, Sophia Thakur, Nitish Kumar Pandey, B. Roopa, K. T. Fares</li> <li>- <u>Ano:</u> 2021</li> <li>- <u>Tipo de estudo:</u> <i>case report</i></li> </ul>	<p>Explicação de 2 casos clínicos com restauração com <i>Endocrown</i> de dissilicato de lítio em dentes posteriores,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realização de 2 restaurações <i>Endocrown</i> em dentes posteriores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indicações das <i>Endocrowns</i>: molares com destruição coronária importante e com raízes curtas, dilaceradas ou frágeis</li> <li>- Contra-indicações das <i>Endocrowns</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pacientes com hábitos parafuncionais</li> <li>• Profundidade da câmara pulpar &lt; 3mm</li> <li>• Bordo cervical &lt; 2mm</li> <li>• Impossibilidade de ter um bom isolamento ou uma boa adesão</li> </ul> </li> <li>- Preparação dum dente para restauração com coroa:</li> </ul>

		com as suas indicações.  Comparação entre <i>Endocrown</i> e coroa convencional		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espessura da restauração: entre 1,5 e 2mm</li> <li>– Preparação dum dente para <i>Endocrown</i>:</li> <li>• Espessura da restauração: entre 3 e 6 mm</li> <li>– <i>Endocrown</i>: “ferule effects” não obrigatório</li> </ul>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <u>Título</u>: <i>Restoring Large Defect of Posterior Tooth by Indirect Composite Technique: A Case Report</i></li> <li>– <u>Autores</u>: Pei-Ying Lu e Yu-Chih Chiang 2</li> <li>– <u>Ano</u>: 2018</li> <li>– <u>Tipo de estudo</u>: <i>case report</i></li> </ul>	Avaliação de uma restauração em compósito com a técnica indireta dum 1ª molar inferior direita	– Realização dum restauração em compósito no 46 com uma cavidade extensa em MOL dum maneira indireta	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Estabilidade da cor e resistência a usura: melhor nas cerâmicas do que nas RC</li> <li>– Cerâmicas: desgaste + importante dos dentes antagonistas</li> <li>– Cerâmicas: necessidade dum espessura mínima sinão suscetibilidade aumentada à fratura</li> <li>– RC: menos carro do que as cerâmicas</li> <li>– RC: aumento das cargas nas RC = polimento elevado e aumento da resistência a usura</li> <li>– Cerâmicas: diminuição do stress de polimerização, melhoramento da adaptação marginal e diminuição das infiltrações</li> </ul>
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <u>Título</u>: <i>Semidirect Composite Onlay With Cavity Sealing: A Review of Clinical Procedures</i></li> <li>– <u>Autores</u>: amal alharbi, giovanni tommaso rocca, didier dietschi, ivo krejci,</li> <li>– <u>Ano</u>: 2014</li> <li>– <u>Tipo de estudo</u>: <i>case report</i></li> </ul>	Descrição passo a passo da técnica semidirecta para a fabricação dum <i>onlay</i> em compósito	– Realização de uma restauração com um <i>onlay</i> em compósito com a técnica semidirecta num 1ª molar mandibular	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Técnica semidirecta: combina as vantagens da técnica direta (1 sessão, mais barato, ...) e da técnica indireta (finalização em extra-oral, melhor adaptação da restauração, ...)</li> <li>– Complicações possíveis da técnica semidirecta: dificuldade para retirar a restauração para a finalização, forma de cavidade complicada a fazer (MOD), falha humana (impressão, características de cada material, ...)</li> </ul>
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <u>Título</u>: <i>Morphology-driven preparation technique for posterior indirect bonded restorations</i></li> <li>– <u>Autores</u>: Vibha Rahul Hegde 1, Sharmika Rajan Joshi 2, Sanjeevani A Hattarki 3, Ashwin Jain 4</li> <li>– <u>Ano</u>: 2021</li> </ul>	Demonstração dum desenho de cavidade revisto baseado em princípios	– Ato realizado: realização de 2 restaurações indiretas em cerâmicas em 1 dente vital e	<ul style="list-style-type: none"> <li>– RC microhíbrida e nanohíbrida → material excelente para as restaurações posteriores</li> <li>– Indicações para restaurações indiretas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grande cavidade de classe II com cobertura de cúspides</li> <li>• Restauração em oclusal submetidos à corrosão ou usura</li> </ul> </li> </ul>

	<p>– <u>Tipo de estudo:</u> <i>case report</i></p>	<p>morfológicos em termos de geometria (altura de contorno e declives cuspidianos) e estrutura (morfologia da junção dentina e esmalte) inspirado em técnicas convencionais de preparação.</p>	<p>1 dente não-vital (com tratamento endodôntico) e avaliação após 2 anos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restaurações múltiplos em vários quadrantes com modificação da oclusão</li> <li>• Modificação da dimensão vertical</li> <li>• Cobertura das cúspides para dentes endodonciados</li> <li>• Gestão dos dentes com possibilidade de fratura devido à uma perda de estrutura dentaria</li> </ul> <p>– Objetivo da conceção de cavidades guiadas para a morfologia → aumento da qualidade de adesão, diminuição da exposição da dentina, aumento da conservação dos tecidos duros e aumento da estética</p> <p>– Overlays VS coroa total → os <i>overlays</i> permitem de conservar uma estrutura dentaria na zona cervical critica</p> <p>– Cerâmica VS RC → a cerâmica é mais resistente à fratura, tem um risco menor de falha catastrófica e a cerâmica tem um modulo elástico semelhante ao esmalte (imitação do comportamento mecânico do esmalte)</p>
9	<p>– <u>Título:</u> <i>A comparison of stresses in molar teeth restored with inlays and direct restorations, including polymerization shrinkage of composite resin and tooth loading during mastication</i></p> <p>– <u>Autores:</u> Beata Dejaka, Andrzej Mlotkowsk</p> <p>– <u>Ano:</u> 2014</p> <p>– <u>Tipo de estudo:</u> <i>comparative study</i></p>	<p>Comparação dos obstáculos semelhantes e dos obstáculos adesivos de contatos nos molares com uma cavidade MOD de classe II, com restaurações com <i>inlays</i> e restaurações diretas durante uma mastigação simulada</p>	<p>– Ato realizado: realização de 3 modelos e aplicação numa simulação igual à mastigação</p> <p>– Grupos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 modelo de dente intacto</li> <li>• 1 modelo de dente com uma cavidade MOD e uma restauração com um <i>inlay</i></li> </ul>	<p>– As tensões nos dentes restaurados com <i>inlays</i> são várias vezes inferiores às dos dentes com restaurações em compósito realizadas de maneira direta.</p> <p>– Os dentes com restaurações indiretas são mais resistentes à fratura do que os dentes restaurados com o método direto.</p> <p>– As tensões internas são menores nos dentes com restauração indireta</p>

			<p>em compósito</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 modelo de dente com uma cavidade MOC e uma restauração direta em resina composta</li> </ul>	
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Título:</u> <i>Two-year Randomized, Controlled Clinical Trial of a Flowable and Conventional Composite in Class I Restorations</i></li> <li>- <u>Autores:</u> NC Lawson, R Radhakrishnan, D Givan LC Ramp, JO Burgess</li> <li>- <u>Ano:</u> 2015</li> <li>- <u>Tipo de estudo:</u> <i>randomized controlled trial</i></li> </ul>	<p>Avaliação da diferença de comportamento clínico após 2 anos e da usura entre uma RC fluida e uma RC altamente cargada nas restaurações de classe I segundo a classificação de Black</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ato realizado: restauração de uma classe I em dentes posteriores seja com uma RC fluida seja com uma RC convencional com carga alta</li> <li>- Amostra: 120 dentes posteriores em 60 pacientes</li> <li>- Grupos <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 dentes restaurados com uma RC fluido</li> </ul> </li> <li>- 60 dentes restaurados com uma RC convencional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausência de diferença significativa após de 2 anos ao nível da cor, da adaptação marginal, da forma anatômica, da descoloração marginal, da integridade da superfície, das cáries secundárias, da sensibilidade (frio ou oclusal) ou da usura.</li> <li>- Usura mais importante, mas não significativa nas restaurações com compósito convencional</li> <li>- RC fluida: permite restaurações em zona difícil (preparações de pequena ou média tamanho)</li> <li>- Aumentação das cargas nas RC fluidas → melhoramento das propriedades mecânicas</li> <li>- RC fluidas atuais → Resistência à flexão &gt; as RC convencionais</li> </ul>

11	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Título:</u> <i>Fracture Resistance and Failure Modes of Lithium Disilicate or Composite Endocrowns</i></li> <li>- <u>Autores:</u> M Altier, F Erol1, G Yıldırım1, Dalkilic EE2</li> <li>- <u>Ano:</u> 2018</li> <li>- <u>Tipo de estudo:</u> <i>Randomized controlled trial</i></li> <li>-</li> </ul>	<p>Determinação da resistência da ruptura para <i>Endocrown</i> em cerâmica, <i>Endocrown</i> em disilicato de lítio e 2 compósitos de resina indireta diferente</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ato realizado: restauração em 30 molares com <i>Endocrowns</i> em materiais diferentes e aplicação nos 40 molares do estudo numa força de compressão para avaliar a presença de fratura</li> <li>- Amostra: 40 molares repartidas com equidade em 4 grupos</li> <li>- Grupos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 grupo testemunho</li> <li>• 1 grupo com restauração <i>Endocrowns</i> em disilicato de lítio (cerâmica)</li> </ul> </li> <li>- 2 grupos com restauração <i>Endocrowns</i> em compósito microhíbrido diferentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melhor resistência para as <i>Endocrowns</i> em disilicato de lítio do que em RC</li> <li>- Nenhuma diferença entre os grupos de RC</li> <li>- Falhas mais favoráveis nos grupos em RC</li> </ul>
----	---	--	---	--

12	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Título:</u> <i>Randomized control trial of composite cuspal restorations: Five-year results</i></li> <li>- <u>Autores:</u> W.M. Fennis, R.H. Kuijs, F.J. Roeters, N.H. Creugers, and C.M. Kreulen</li> <li>- <u>Ano:</u> 2014</li> <li>- <u>Tipo de estudo:</u> <i>Randomized controlled trial</i></li> </ul>	<p>Comparação dos resultados clínicos depós de 5 anos das restaurações diretas e indiretas em resina composta na substituição das cúspides</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ato clínico: realização de uma restauração direta ou indireta em resina composta num pré-molar com uma cúspide fraturada e uma classe II seguindo a classificação de Black</li> <li>- Amostra: 176 pré-molares em 157 pacientes</li> <li>- Grupos <ul style="list-style-type: none"> <li>• 92 restaurações diretas</li> <li>• 84 restaurações indiretas</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ponto positivo das restaurações em compósito: possibilidade de reparação e preparação minimamente invasiva</li> <li>- Principal fator de falha: adesivo <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solução possível: recobrimento total das cúspides</li> <li>• Limitações no recobrimento total: perda de substância dentária durante a preparação</li> </ul> </li> <li>- Sobrevivência global de 87% para restaurações diretas e indiretas em compósito nas classes II com uma cúspide em falta</li> </ul>
13	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Título:</u> <i>Ten-year clinical performance of posterior resin composite restorations</i></li> <li>- <u>Autores:</u> Norbert Krämer, Christian Reinelt, Roland Frankenberger</li> <li>- <u>Ano:</u> 2015</li> <li>- <u>Tipo de estudo:</u> <i>randomized controlled trial</i></li> </ul>	<p>Comparação entre 1 RC nanohíbrida e 1 RC cerâmica na restauração de cavidade classe II após 10 anos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ato realizado: restauração de várias cavidades de classe II em dentes posteriores seja com uma resina nano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cavidades com uma implicação na zona interproximal → é melhor a utilização duma abordagem indireta</li> <li>- Cavidades em baixo da JEC (Junção Esmalte-Cemento) → fraca resistência à fratura</li> <li>- Presença de descoloração marginal depós de 10 anos</li> <li>- Resina compósito nano-híbrida → bom polimento</li> </ul>

			<p>híbrida seja com uma resina cerâmica e avaliação depois de 10 anos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Amostra: 68 cavidades em 30 pacientes</li> <li>- Grupos <ul style="list-style-type: none"> <li>• 36 cavidades restauradas com a resina nano híbrida</li> </ul> </li> <li>- 32 cavidades restauradas com a resina cerâmica</li> </ul>	
14	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Título:</u> <i>Three-year clinical performance of two indirect composite inlays compared to direct composite restorations</i></li> <li>- <u>Autores:</u> Nurcan Ozakar-Ilday , Yahya-Orcun Zorba , Mehmet Yildiz , Vildan Erdem , Nilgun Seven , Sezer Demirbuga</li> <li>- <u>Ano:</u> 2013</li> <li>- <u>Tipo de estudo:</u> <i>comparative study</i></li> </ul>	<p>Comparação entre restauração direta e restauração indireta para saber se a restauração indireta é boa alternativa as desvantagens das restaurações diretas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ato realizado: restauração de pré-molar com uma classe II segundo Black, seja com uma técnica direta, ou seja, com uma técnica indireta e avaliação depós de 3 anos</li> <li>- Amostra: 60 pré-molares</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Restauração indireta → melhor nas pré-molares ao nível da estética e fácil de acesso em comparação aos molares → melhor controle da técnica</li> <li>- Foto-ativação, polimerização com calor ou luz e polimento mecânico → aumento das propriedades mecânicas, estabilidade da cor e redução da usura</li> <li>- <i>Inlays</i> em compósito → diminuição da sensibilidade pós-operatória e melhor selagem em comparação as restaurações diretas</li> <li>- Materiais com cargas → aumento da estética, e das propriedades de manipulação</li> <li>- Tamanho e morfologia das cargas → melhora das propriedades mecânicas e estéticas</li> </ul>

			<p>superiores ou inferiores em 49 pacientes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grupos <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 grupo 20 pré-molares com uma restauração direta em compósito</li> </ul> </li> <li>- 2 grupos de 20 pré-molares cada um com uma restauração indireta com 2 compósitos diferentes</li> </ul>	
15	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Título</u>: <i>Endocrown restorations for extensively damaged posterior teeth: clinical performance of three cases</i></li> <li>- <u>Autores</u>: Konstantinos Tzimas, Maria Tsiafitsa, Paris Gerasimou, Effrosyni Tsitrou</li> <li>- <u>Ano</u>: 2018</li> <li>- <u>Tipo de estudo</u>: <i>case report</i></li> </ul>	<p>Avaliação dos desempenhos clínicos das endocrowns e de fazer uma comparação das características clínicas de diferentes modelos de preparação e de materiais de restauração</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realização de 4 <i>endocrowns</i> em molares, seja com a técnica convencional em laboratório (manual) seja com a técnica CAD/CAM</li> <li>- Uma restauração foi realizada em cerâmica com feldspática, uma outra em compósito-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Endocrowns</i> realizados com o sistema CFAO: contornos anatómicos superiores</li> <li>- Descoloração possível nas zonas marginais nos <i>Endocrowns</i> feita em resina compósita</li> <li>- <i>Endocrowns</i> em cerâmica: redução oclusal de 2mm</li> <li>- <u>Endocrowns</u> em resina composta: redução oclusal de 1,5mm</li> <li>- Ausência de complicações depós de 2 anos</li> </ul>

			<p>cerâmica híbrida e duas outras em resina composta</p> <p>– As restaurações com a cerâmica nas suas composições foram realizadas com a técnica CAD/CAM e as outras, em resina composta, foram realizadas numa maneira manual no laboratório</p>	
16	<p>– <u>Título:</u> <i>Crown vs. composite for post-retained restorations: A randomized clinical trial</i></p> <p>– <u>Autores:</u> Jovito Adiel Skupiena, Maximiliano Sérgio Cencia, Niek Johannes Opdamb, C.M. Kreulenc, Marie-Charlotte Huysmansb, Tatiana Pereira-Cenci</p> <p>– <u>Ano:</u> 2016</p>	<p>Comparação da taxa de sobrevivência de restaurações em resina</p>	<p>– Ato clínico: realização numa restauração com espigão de fibra de</p>	<p>– Propriedades estéticas: coroas MC &gt; RC</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luminosidade da superfície</li> <li>• Coloração das superfícies</li> <li>• Coloração das margens</li> <li>• Cor e translucidez</li> <li>• Forma anatómica</li> </ul>

	<p>– <u>Tipo de estudo:</u> <i>Randomized clinical trial</i></p>	<p>composta e de coroas metalocerâmicas em dentes com tratamento endodôntico e com um espigão em fibro de vidro com 2 cementações diferentes</p>	<p>vidro com uma restauração em resina composta ou com uma coroa metalocerâmica em dentes com tratamento endodôntico e com pelo menos 1 parede residual</p> <p>– Amostra: 57 dentes em 47 pacientes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 14 dentes anteriores</li> <li>• 21 pré-molares</li> <li>• 22 molares</li> </ul> <p>– Grupos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dentes anteriores: 4 RC e 10 coroas MC</li> <li>• Pré-molares: 12 RC e 9 coroas MC</li> <li>• Molares: 14 RC e 8 coroas MC</li> </ul>	<p>– Propriedades funcionais: coroas MC &gt; RC</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fratura do material e retenção</li> <li>• Adaptação marginal</li> <li>• Contorno oclusal e desgaste</li> <li>• Ponto de contato</li> <li>• Contorno anatômico</li> <li>• Exame radiográfico</li> <li>• Visão do paciente</li> </ul> <p>– Propriedades biológicas: coroas MC &gt; RC</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensibilidade pós-operativa e vitalidade do dente</li> <li>• Recorrência de caries, erosão e abfração</li> <li>• Integridade do dente (esmalte, fissura ou fratura)</li> <li>• Resposta periodontal</li> <li>• Mucosa adjacente</li> <li>• Saúde oral e general</li> </ul> <p>– As coroas MC apresentam melhores resultados do que a RC</p> <p>– As falhas das coroas MC ocorrem menos frequentemente do que as falhas da RC mas são mais grave</p>
--	--	--	---	---

17	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Título</u>: <i>Step-by-Step Esthetic Rehabilitation with Chairside System</i></li> <li>- <u>Autores</u>: Rim Kallala, Mohamed Habib Chaouch, Karim Nasr, and Teva Courset</li> <li>- <u>Ano</u>: 2021</li> <li>- <u>Tipo de estudo</u>: <i>case report</i></li> </ul>	<p>Apresentação da técnica semidirecta na realização de um <i>onlay</i> em cerâmica, com as vantagens e desvantagens desta técnica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realização de um <i>onlay</i> em cerâmica com a técnica CAD/CAM no 36 (1ª molar inferior esquerdo)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diminuição do risco de falha durante as impressões feitas para a elaboração da restauração com as impressões óticas</li> <li>- Adaptação marginal de melhor qualidade quando as técnicas digitais (semidirecta e indirecta) são usadas</li> <li>- Técnica semidirecta <ul style="list-style-type: none"> <li>• Numerização das impressões mais rápida</li> <li>• Ausência das etapas de desinfeção dos modelos e dos moldeiras em gesso</li> </ul> </li> <li>- Técnicas digitais: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vantagens: melhor adaptação marginal e melhor anatomia do que a técnica directa</li> </ul> </li> <li>- Desvantagens: custo importante</li> </ul>
----	---	---	--	--

Tabela2: Tabela dos resultados

## DISCUSSÃO

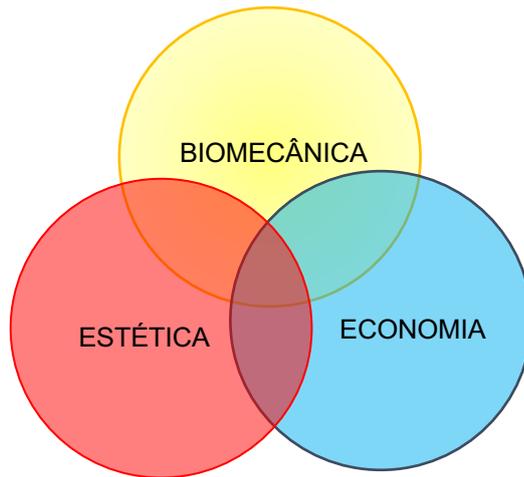
Em 2023, a tradição e a modernidade estão entrelaçadas. Na área da restauração dentária, coloca-se a questão de como lidar com a especificidade de cada restauração. Nos últimos anos, em consequência do aparecimento de novos materiais e técnicas, surgiu uma filosofia de dentisteria menos invasiva e mais conservadora. Vários autores têm demonstrado que a preservação de tecido dentário durante a preparação resulta na preservação da resistência (8). Cada restauração tem características que influenciam a sua longevidade como a estrutura remanescente, a localização do dente na arcada, o diagnóstico pulpar, a natureza da oclusão, as expectativas do paciente e a preparação do profissional em técnicas restauradoras e materiais. (1,5).

O principal fator de sucesso de uma restauração são a quantidade e resistência da estrutura remanescente (1). Segundo Fennis *et al.* a taxa de fratura cuspida dos dentes posteriores situa-se entre 21 e 71% (12).

Os dentes posteriores, pré-molares e molares, têm 3 considerandos importantes quando falamos da sua restaurabilidade (8):

- Estético: mesmo os dentes estão situados posteriormente, restaurações esteticamente comprometidas ou metálicas, poderão causar desconforto ao paciente.
- Biomecânico: os dentes posteriores, são submetidos a forças mastigatórias significativas que, em caso de fragilidade estrutural, pode levar a fraturas com complicações mais ou menos graves.
- Económico: o tamanho das lesões e as técnicas de restauração dos dentes posteriores influenciam a opção terapêutica. A capacidade económica do paciente é um elemento importante na escolha da técnica restauradora.

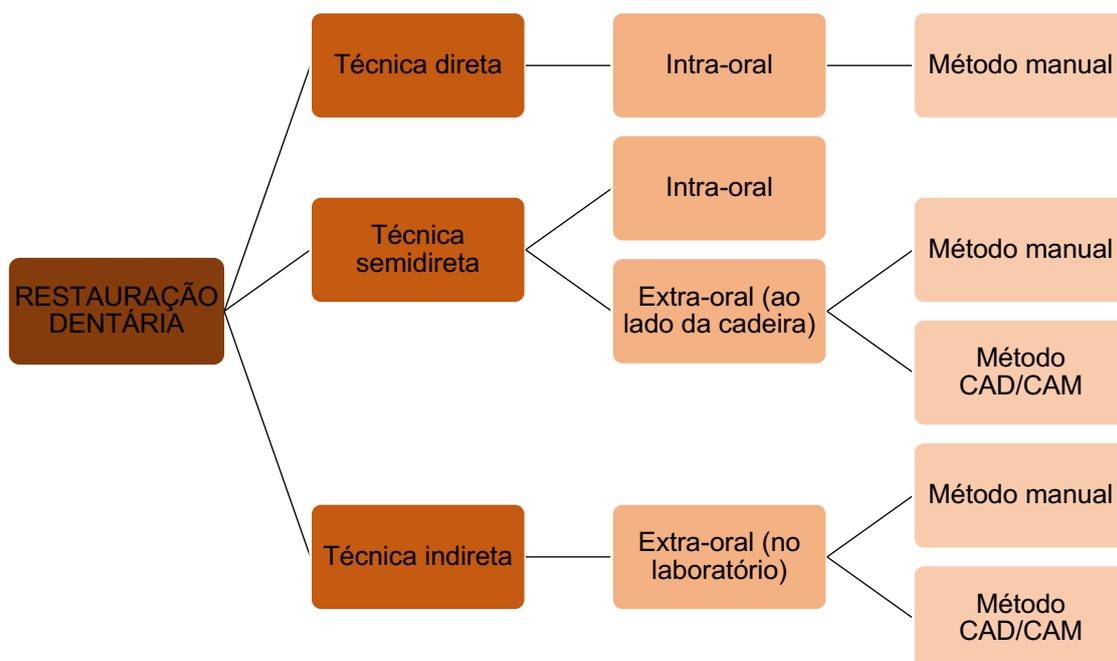
Existem diferentes métodos e materiais com características mais ou menos semelhantes que devem ser estudados de modo a melhor se adaptarem às necessidades do paciente.



**Figura 2:** Diagrama dos 3 eixos importantes para uma restauração posterior (Pauline DEPUYDT)

Existem três técnicas principais para a reabilitação dos dentes posteriores: direta, semidireta e indireta. (1,7)

- Técnica direta: procedimento realizado na sua integralidade na cavidade oral do paciente.
- Técnica semidireta: procedimento realizado na cavidade oral do paciente e em extra-oral sem ir a um laboratório.
- Técnica indireta: restauração preparada num laboratório dentário e aplicada ao paciente no consultório.



**Figura 3:** Diagrama das 3 técnicas na restauração dentária feita pela aluna

Dependendo da extensão da destruição coronal do dente, a opção terapêutica varia entre uma técnica direta ou indireta. (4)

## 1. RESTAURAÇÕES DIRETAS ADESIVAS

As restaurações diretas são restaurações, geralmente feitas de resina compostas, realizadas em cavidades de pequena ou média dimensão envolvendo uma ou duas paredes (classe I ou II de Black). (10) Estas restaurações são indicadas por razões de intervenção mínima, realizável numa única sessão. (12) Também são escolhidas porque a resina composta tem boa resistência, permite uma boa estética, pode ser facilmente reparada em caso de danos, e permite uma preparação conservadora (7,12).

O principal inconveniente das restaurações diretas é o *stress* de contração (fator C) durante a polimerização (12,13). Se o *stress* de polimerização for elevado, pode criar *gaps* na interface restauração/dente e assim favorecer a microinfiltração e a cárie secundária.

Outra desvantagem desta técnica é que todo o trabalho da restauração (isolamento, adaptação marginal, polimerização, polimento e acerto oclusal) está sob o controlo limitado do médico dentista, pelo que se uma destas fases falhar, a restauração pode tornar-se um fracasso.

VANTAGENS	INCONVENIENTES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 única consulta para todo o tratamento</li> <li>- Possibilidade de reparação</li> <li>- Preparação mínima da cavidade</li> <li>- Boa resistência</li> <li>- Boa estética</li> <li>- Barato</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Stress</i> de polimerização</li> <li>- Tratamento dependente do dentista</li> </ul>

Tabela 3: Vantagens e desvantagens da técnica direta

## 2. RESTAURAÇÕES INDIRETAS ADESIVAS

Uma restauração indireta adesiva é definida como uma restauração que deve repousar passivamente e aderir numa cavidade com características específicas (paredes divergentes e bordos arredondados) (8,12)

As principais indicações para estas restaurações adesivas indiretas são:

- Grandes cavidades com cobertura de uma ou mais cúspides
- Restauração de uma grande superfície oclusal comprometida pelo desgaste
- Necessidade de realizar restaurações múltiplas em múltiplos quadrantes com alteração da oclusão.
- Necessidade de restaurar ou aumentar a dimensão vertical.
- Cobertura de cúspides de dentes tratados endodonticamente.
- Gestão de dentes propensos à fratura devido à perda da estrutura dentária. (12)

As restaurações indiretas são confeccionadas em laboratório mediante modelos analógicos os digitais (7). São normalmente quatro tipos:

- Restaurações parciais: *inlays*, *onlays* e *overlays*
- Restaurações totais: *endocrowns*, coroas convencionais e restaurações *post and core*

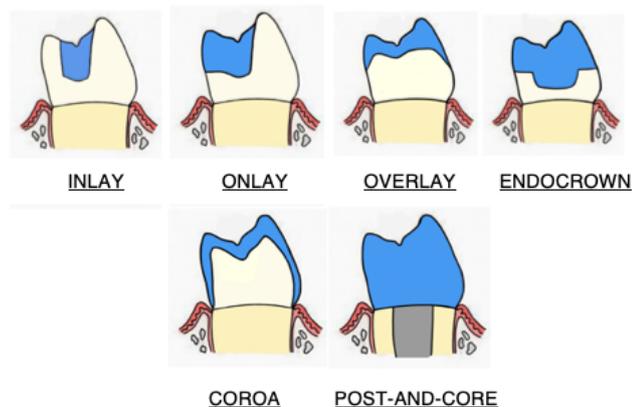


Figura 4: Esquema das diferentes restaurações indiretas posteriores (Pauline DEPUYDT)

A escolha duma destas opções é baseada principalmente na quantidade de estrutura dentária perdida.

Como mencionado anteriormente, a principal desvantagem do método direto de restauração é a contração de polimerização da resina composta que pode levar a uma perda de aderência entre o dente e a restauração e que é o principal factor no aparecimento de cárie secundária. (5) A técnica indireta prepara a restauração em laboratório. Este princípio permite aos compósitos que a contração de polimerização se faça sem contacto com o remanescente dentário, otimizando as propriedades mecânicas e físicas da restauração como a estabilização da cor e resistência à abrasão (7,14), e também um melhor refinamento da restauração. (5,14)

Durante a polimerização extra-oral, a restauração vai ser exposta à luz, ao calor e também à pressão. (9)

Como a polimerização é realizada fora da boca, a adaptação marginal é mais precisa, com *gaps* mais reduzidos, exigindo uma menor quantidade de cimento. Assim, durante a cimentação, a contração do cimento é menor, reduzindo a probabilidade de ocorrer microinfiltrações. (5,7, 9,12,14)

Em termos de vantagens biomecânicas da pós-polimerização da peça, estudos demonstraram que a resistência à tração, o módulo elástico de Young, a tenacidade da face, a dureza e a resistência ao desgaste foram melhorados. (7,9)

Para além da optimização das características biomecânicas da técnica indireta, este método também permite a manipulação extra-oral da peça, o que resulta numa estética mais apurada e são eliminados os obstáculos à preparação de restaurações diretas em zonas de difícil acesso. (2) A facilidade proporcionada no acabamento pelo método indireto permite uma redução no tempo de ajustamento intra-oral e uma melhor reprodução da morfologia, o que melhorará a função mastigatória. É importante notar que as restaurações devem encaixar perfeitamente no padrão oclusal do paciente, pelo que este método também evita a interferência iatrogénica do tratamento dentário. (2,5)

As restaurações adesivas indiretas são indicadas tanto para molares como para pré-molares, uma vez que estes dentes desempenham um papel importante na estética e também estão sujeitos a forças mastigatórias consideráveis. (14)

As restaurações indiretas no entanto, também apresentam inconvenientes importantes. A colaboração com o laboratório dentário aumenta o custo da intervenção, dilata o tempo de tratamento (necessita fazer duas consultas) e acrescenta uma necessidade de entendimento interprofissional (7). Para o inconveniente do tempo foram desenvolvidas tecnologias que permitiram ultrapassar esse *handicap*. Em 1995, foi introduzido o sistema de concepção e fabrico assistido por computador (CAD/CAM). Este sistema reduz o tempo necessário para fabricar peças dentárias. (7)

Esta restauração de eixo passivo aumenta consideravelmente a importância do papel da adesão, uma vez que a cavidade terá as paredes expulsivas eliminando a vantagem das retenções macro-mecânicas (12).

Avaliando as vantagens e inconvenientes, podemos concluir que as restaurações indiretas são mais adequadas para restaurações complexas nos dentes posteriores (5,7)

VANTAGENS	INCONVENIENTES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Otimização da adaptação marginal</li> <li>- Melhor da estética</li> <li>- Melhor adaptação oclusal e interproximal</li> <li>- Diminuição das infiltrações</li> <li>- Aumento da resistência à tração, do módulo elástico, da tensão e da resistência ao desgaste</li> <li>- Maior longevidade da restauração</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento do tempo do tratamento por recurso ao laboratório</li> <li>- Aumento do custo do tratamento</li> </ul>

Tabela 4: Vantagens e desvantagens da técnica indireta

## 2.1. RESTAURAÇÕES PARCIAIS INDIRETAS

As restaurações parciais indiretas incluem *inlays*, *onlays* e *overlays*.

- *Inlays*: Restauração adesiva sem cobertura cuspídea.
- *Onlays*: Restauração adesiva com margens supragengival e cobertura de uma ou mais cúspides. Os *onlays* não cobrem toda a estrutura externa. (1)
- *Overlays*: Restauração adesiva com cobertura cuspídea completa.

Nos últimos anos, com o advento da medicina dentária conservadora, as restaurações parciais substituíram cada vez mais as coroas convencionais que requerem mais desgaste de estrutura dentária. (1,8) As restaurações parciais

indiretas foram também desenvolvidas para ultrapassar alguns dos inconvenientes associados às técnicas de restauração direta, que são principalmente morfologia proximal e oclusal inadequada, baixa resistência à abrasão, propriedades mecânicas diminuídas e grau de dificuldade elevado nas restaurações mais abrangentes. (2) As restaurações indiretas também ultrapassam as limitações das restaurações posteriores com retenção intracanal. Este tipo de tratamento intracanal tem duas grandes condicionantes: um risco acrescido de danos no canal radicular e um aspecto estético pouco atractivo (2). Ao não inserir dispositivos de retenção nos canais, evita-se uma preparação excessiva do canal e, assim, uma perda de substância dentária, conservando a resistência da peça dentária. (5) Para além destas vantagens, as restaurações parciais também permitem a consolidação, principalmente das coroas em dentes estruturalmente fracos ou comprometidos (12). Estudos demonstraram que a cobertura cuspida por restauração indireta reduz o risco de agravamento da fragilidade e resulta numa maior resistência da peça dentária (12). Esta força é maior com uma restauração indireta do que com uma restauração direta. (9)

Mas como todas as soluções terapêuticas, as restaurações parciais indiretas também apresentam inconvenientes A possível sensibilidade dentária e custo associado. Embora as restaurações parciais indiretas reforcem os dentes comprometidos, estes são mais propensos a fraturas *versus* dentes hígidos. (1)

Ainda que os *inlays*, *onlays* e *overlays* sejam menores do que as coroas convencionais, o seu custo é semelhante sendo que a opção terapêutica é exclusivamente clínica. (1)

VANTAGENS	INCONVENIENTES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento da resistência nos dentes estruturalmente comprometidas</li> <li>- Melhor da estética em relação às restaurações intrarradiculares</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparação excessiva do dente devido à necessidade de uma cavidade divergente</li> <li>- Importante risco de fratura</li> <li>- Tratamento dispendioso</li> </ul>

**Tabela 5:** Vantagens e desvantagens das restaurações parciais indiretas

## 2.2. ENDOCROWNS

Os *endocrowns* são uma opção restauradora para dentes submetidos a tratamento endodôntico. Encaixam-se na filosofia do “minimamente invasivo”, sendo uma alternativa à restauração convencional de *post and core*, bem como à restauração de recobrimento total, evitando a necessidade de retenção intracanal. (4) Estas restaurações são um monobloco constituído por um núcleo e uma coroa que obterá retenção na câmara de polpa previamente preparada. Esta preparação consiste de uma cavidade central dentro da câmara rodeada por uma margem circular supracervical. (11,15) A retenção deste método é feita com 2 princípios: (4,11)

- Retenção macromecânica: inserção do núcleo *endocrown* na câmara pulpar

- Retenção micromecânica: aplicação de cimentos de resina.

As *endocrowns* são realizados principalmente de resinas ou cerâmica. (11)

A técnica de *endocrown* foi apresentada pela primeira vez na literatura em 1995 por Psissis, que a referiu como "técnica de peça única cerâmica", com objectivo de obter a retenção macromecânica na restauração na câmara pulpar (4,15).

Alguns estudos demonstram que as taxas de sucesso dos *endocrowns* eram muito mais elevadas nos molares do que nos pré-molares. A principal hipótese para este fracasso seria a diferença de tamanho entre os dois tipos de dentes: sendo a câmara de polpa do pré-molar menor do que a do molar, haveria menos superfície para colagem e retenção. (11) Concluiu-se, portanto, que a principal indicação para os *endocrowns* seriam os molares. (11) Mais precisamente, os *endocrowns* são indicados segundo vários estudos, para dentes posteriores com tratamento endodôntico cuja estrutura coronal restante é inadequada para tratamentos menos invasivos, dentes posteriores com uma rede radicular complexa que não permite a inserção de retenção intracanal como raízes curtas, curvas, dilaceradas ou frágeis e dentes com uma câmara de polpa com uma profundidade superior a 3mm e uma margem cervical superior a 2mm. Podemos também acrescentar a esta lista de condicionantes, dentes com fraturas coronais porque o *endocrown* iria, segundo alguns estudos, "estabilizar" esta fratura. (15) A resistência à fratura de qualquer restauração é essencial para a longevidade e é proporcional à sua espessura oclusal. A espessura das

restaurações convencionais varia entre 1,5 e 2mm, enquanto para os *endocrowns* varia entre 3 e 6mm (4). É importante salientar que o aumento desta espessura oclusal pode ser feito na direcção da raiz, removendo mais tecido saudável (15). É, portanto, necessário adaptar a restauração e encontrar um equilíbrio entre o aumento da espessura da restauração para resistência, mantendo ao mesmo tempo uma estrutura dentária saudável para resistência.

As principais directrizes de desenho do *endocrown* são: (15)

- Redução global de 2mm de altura ainda necessária
- Margens cervicais presentes da forma mais supragengival possível
- Divergência oclusal entre 5° e 7°.
- Profundidade da câmara de polpa superior a 3mm

Uma das vantagens do *endocrown* é a possibilidade de adaptar a preparação ao dente por razões estéticas, biomecânicas e materiais. É, portanto, possível reduzir ligeiramente as cúspides, especialmente quando se utiliza resina composta, para selar imediatamente a dentina por razões de adesão, mas também para preparar uma férula uniforme ou não uniforme por razões de resistência. (15)

No que respeita à adição ou não de uma férula, alguns autores descobriram que o desenho da férula aumenta a resistência da peça dentária ao mesmo tempo que vai contra a odontologia minimamente invasiva (15). Outros autores concluíram que a férula não tem influência sobre a resistência das restaurações. (15)

Portanto, pode dizer-se que *Endocrown* é uma opção de tratamento fiável se forem cumpridos alguns critérios tais como: preparação adequada do dente, seleção precisa de materiais restauradores e de colagem e seleção cuidadosa do caso (15)

VANTAGENS	INCONVENIENTES
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ausência de retenção intracanal</li> <li>– Boa adaptação</li> <li>– Estabilização de fratura</li> <li>– Adaptação ao caso: presença de férula não obrigatória</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Espessura mínima necessária</li> <li>– Técnica dispendiosa</li> <li>– Tratamento demorado</li> </ul>

Tabela 6: Vantagens e desvantagens dos *Endocrowns*

### **2.3. COROAS E *POST AND CORE***

As coroas e os sistemas *post and core* são, os sistemas de restauração habitualmente utilizados para dentes extremamente destruídos. As coroas permitem uma cobertura coronal completa (16) e os postes intrarradiculares permitem um aumento da retenção. A principal desvantagem destas técnicas é a remoção muito significativa de estrutura dentária saudável, tanto na coroa como na raiz. Estas restaurações não fazem, portanto, parte do movimento da medicina dentária minimamente invasiva. De facto, o principal inconveniente é o aumento significativo do risco de fratura causado por remoção de estrutura remanescente. A perfuração da raiz também pode ser uma consequência aquando da desobturação canal. (11) Para além disso estas técnicas são tradicionalmente demoradas, podem requerer várias sessões e recurso a restaurações provisórios. Para eliminar a necessidade de múltiplas consultas, os profissionais podem utilizar tecnologia CAD-CAM, que possibilita a realização de tratamentos em única sessão. (3)

As coroas também estão indicadas para os pré-molares. Como estes dentes são muito mais frágeis do que os molares, uma cobertura coronal completa permite um aumento significativo da resistência. (12)

É importante ter em mente que estes tipos de restaurações são muito invasivos e devem ser considerados como último recurso para dentes severamente comprometidos.

### **3. TÉCNICA SEMIDIRETA**

Nos anos 80, surgiu uma nova técnica que combinava as vantagens da técnica direta com as vantagens da técnica indireta: a técnica semidireta ou *chairside* ou CAD/CAM direto (17). O principal objectivo desta técnica é combinar as vantagens mecânicas do método indireto (restauração realizada extra-oral) com as vantagens do método direto (tempo e custo reduzido). (7) Com esta técnica, o profissional realiza, em 1 sessão única a restauração.

A parte intra-oral pode ser feita de 2 maneiras diferentes:

- Ou o profissional faz a restauração directamente sobre a peça dentária, terminando com uma polimerização que depois removerá para dar os toques finais de forma extra-oral
- Ou fará uma impressão da cavidade, seguida de uma moldagem para preparar a restauração de forma extra-oral quer manualmente quer com a ajuda do sistema CAD/CAM (7)

Em ambas as situações, a restauração é cimentada.

Em ambos os casos esta técnica só pode ser utilizada para cavidades com paredes regularizadas e divergentes. (7) Esta técnica deve ser utilizada em cavidades simples com paredes divergentes em cavidades oclusais ou proximais. (7)

A principal vantagem desta técnica é poder fornecer uma restauração com as características do método indireto (boa adaptação marginal e oclusal) bem como as características do método direto (tempo reduzido). Outra vantagem desta técnica é o curto tempo de trabalho intra-oral, que permite a pessoas que não suportam consultas longas ou com limitações de abertura bucal receberem tratamentos adequados e perfeitamente executados (7)

## 4. RESUMO

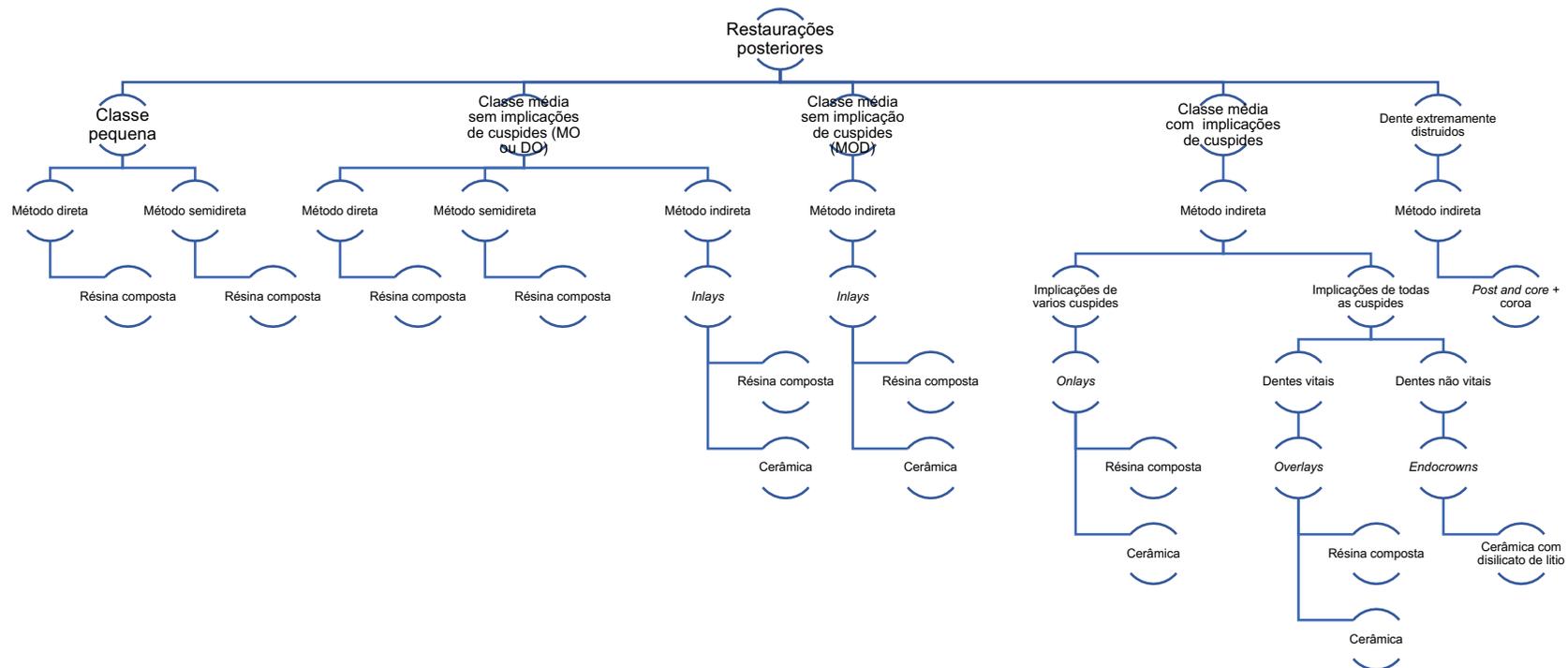


Figura 5: Diagrama resumo de todas as possibilidades de restaurações posteriores (Pauline DEPUYDT)

## **CONCLUSÃO**

Podemos afirmar que a restaurabilidade dos dentes posteriores passa essencialmente pela utilização de dois tipos de materiais: as resinas e as cerâmicas.

Relativamente à técnica utilizada, podemos concluir que:

- As cavidades de pequenas dimensões (classe I e II), podem ser restauradas directamente com resina composta.
- As cavidades com dimensões medianas podem ser restauradas pelos três métodos (direto, indireto e semidireto), sendo que o método indireto é o ideal.
- Para cavidades complexas com perda estrutural significativa, o método indireto é o mais recomendado devido às suas muitas vantagens em relação ao método direto.

Para as restaurações indirectas, pelas suas propriedades físicas, a cerâmica é o material que melhor se adequa a esta técnica.

As resinas pelas características físico-químicas (sorção de água e hidrólise marginal) teoricamente são menos duráveis do que as cerâmicas que é um material inerte.

## **BIBLIOGRAFIA**

- 1- Nirmala S, G SG, Kumar K N, Chukka RR, Reddy N. Ceramic Onlay: A Case Report. *Cureus*. 2022 Dec 17;14(12):e32641
- 2- Cetin AR, Unlu N, Cobanoglu N. A five-year clinical evaluation of direct nanofilled and indirect composite resin restorations in posterior teeth. *Oper Dent*. 2013 Mar-Apr;38(2):E1-11
- 3- Escobar PM, Kishen A, Lopes FC, Borges CC, Kegler EG, Sousa-Neto MD. A CAD/CAM-based strategy for concurrent endodontic and restorative treatment. *Restor Dent Endod*. 2019 Jul 24;44(3):e27
- 4- Gupta R, Thakur S, Pandey NK, Roopa B, Fares KT. Endocrown - A Paradigm Shift in Rehabilitation: A Report of Two Cases. *Contemp Clin Dent*. 2021 Apr-Jun;12(2):195-198.
- 5- Lu PY, Chiang YC. Restoring Large Defect of Posterior Tooth by Indirect Composite Technique: A Case Report. *Dent J (Basel)*. 2018 Oct 7;6(4):54.
- 6- Morimoto S, Rebello de Sampaio FB, Braga MM, Sesma N, Özcan M. Survival Rate of Resin and Ceramic Inlays, Onlays, and Overlays: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Dent Res*. 2016 Aug;95(9):985-94.
- 7- Alharbi A, Rocca GT, Dietschi D, Krejci I. Semidirect composite onlay with cavity sealing: a review of clinical procedures. *J Esthet Restor Dent*. 2014 Mar-Apr;26(2):97-106.
- 8- Hegde VR, Joshi SR, Hattarki SA, Jain A. Morphology-driven preparation technique for posterior indirect bonded restorations. *J Conserv Dent*. 2021 Jan-Feb;24(1):100-104.
- 9- Dejak B, Młotkowski A. A comparison of stresses in molar teeth restored with inlays and direct restorations, including polymerization shrinkage of composite resin and tooth loading during mastication. *Dent Mater*. 2015 Mar;31(3):e77-87.
- 10-Lawson NC, Radhakrishnan R, Givan DA, Ramp LC, Burgess JO. Two-year Randomized, Controlled Clinical Trial of a Flowable and Conventional

- Composite in Class I Restorations. *Oper Dent.* 2015 Nov-Dec;40(6):594-602.
- 11-Altier M, Erol F, Yildirim G, Dalkilic EE. Fracture resistance and failure modes of lithium disilicate or composite endocrowns. *Niger J Clin Pract.* 2018 Jul;21(7):821-826.
- 12-Fennis WM, Kuijs RH, Roeters FJ, Creugers NH, Kreulen CM. Randomized control trial of composite cuspal restorations: five-year results. *J Dent Res.* 2014 Jan;93(1):36-41.
- 13-Krämer N, Reinelt C, Frankenberger R. Ten-year Clinical Performance of Posterior Resin Composite Restorations. *J Adhes Dent.* 2015 Aug;17(5):433-41.
- 14-Ozakar-Ilday N, Zorba YO, Yildiz M, Erdem V, Seven N, Demirbuga S. Three-year clinical performance of two indirect composite inlays compared to direct composite restorations. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2013 May 1;18(3):e521-8.
- 15-Tzimas K, Tsiafitsa M, Gerasimou P, Tsitrou E. Endocrown restorations for extensively damaged posterior teeth: clinical performance of three cases. *Restor Dent Endod.* 2018 Aug 22;43(4):e38.
- 16-Skupien JA, Cenci MS, Opdam NJ, Kreulen CM, Huysmans MC, Pereira-Cenci T. Crown vs. composite for post-retained restorations: A randomized clinical trial. *J Dent.* 2016 May;48:34-9.
- 17-Kallala R, Chaouch MH, Nasr K, Courset T. Step-by-Step Esthetic Rehabilitation with Chairside System. *Case Rep Dent.* 2021 Mar 25;2021:5



