

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA

ANA PAULA VERRUCK EBELING

CERÔMEROS ODONTOLÓGICOS E SUA UTILIZAÇÃO NA PRÁTICA CLÍNICA

Porto Alegre

2018

ANA PAULA VERRUCK EBELING

CERÔMEROS ODONTOLÓGICOS E SUA UTILIZAÇÃO NA PRÁTICA CLÍNICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do título de Cirurgiã-Dentista.

Orientador: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Vivian Mainieri Henkin

Porto Alegre

2018

A todos que acreditam na humanidade, na equidade e na empatia. Que sigamos acreditando!

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço, primeiramente aos meus pais, Leandro e Mariza, pelo apoio durante esses 5 anos de caminhada e por todos os momentos da vida. Obrigada por pagar as infindáveis listas de materiais, pelas caronas, pela mesada tão bem-vinda e pelo suporte emocional. Devo tudo a vocês.

Agradeço a minha orientadora Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Vivian Chiada Mainieri pelo apoio e acolhida durante a faculdade. Obrigada por acreditar que eu sou capaz. Agradeço também ao meu orientador de clínica, Prof. Dr. Ézio Tezeo Mainieri, por acreditar em mim e me ensinar tão bem a técnica que é preciso para ser uma boa profissional. Obrigada!

Agradeço à minha orientadora da disciplina de DTM/Dor Orofacial Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Karen Dantur Chaves pelo aprendizado infinito que tive no último ano de faculdade, pelo seu senso de humor e por acreditar no meu potencial.

Aos demais mestres, agradeço pelo ensinamento e ética transmitida durante a graduação. Se somos pessoas boas isso é resultado da postura exemplar e dedicação de vocês. Obrigada!

Agradeço as minhas amigas e companheiras de faculdade, por estarem sempre presentes, nos momentos de alegria e de risadas infinitas e nos momentos de tristeza, onde tudo que queria era desistir. Carrego uma parte de vocês sempre comigo.

Agradeço a minha dupla de faculdade e da vida, Natália Mincato Klaus, pelo suporte e por me ensinar a ser uma pessoa melhor todos os dias. Os nossos momentos e nossas estreias ficarão para sempre na minha memória. Te quero sempre por perto!

Agradeço aos meus pacientes, que tive o prazer e a honra de conhecer nesses 5 anos. Obrigada pela confiança e o privilégio de ser sua dentista. A minha vitória é de vocês também.

Que venha o resto da vida e uma carreira muito longa na Odontologia para sempre poder agradecer todos os dias! Obrigada!

*Desde que cheguei a esse mundo, só escuto o que tenho que fazer e quem eu tenho que ser. Já fui encolhida, esticada, esfolada, escondida num bule de chá, já fui acusada de ser e não ser a Alice certa, mas esse sonho é meu, eu decido o que fazer a partir de agora, eu faço o meu destino.*

Alice in Wonderland, Lewis Carrol

## RESUMO

Atualmente, os objetivos das pesquisas na Odontologia restauradora são por materiais que mimetizem de forma mais natural a estrutura dentária perdida e tenha suas propriedades melhoradas. Nesse contexto surgem os *cerômeros* ou *resinas indiretas*, com o objetivo de superar as principais limitações das resinas compostas tradicionais (contração de polimerização) e das cerâmicas (friabilidade, dificuldade de reparo, abrasividade). Os cerômeros são materiais com elevada carga inorgânica em sua composição, que visa melhorar as propriedades físicas da peça. Esse material, desenvolvido na década de 90, pode ser indicado para *inlays* e *onlays*, laminados cerômeros, coroas livres de metal, restaurações implanto-suportadas, reparos de restaurações direto em boca. O objetivo deste trabalho é apresentar uma revisão da literatura acerca do histórico, da composição, das indicações e dos materiais disponíveis no mercado, demonstrando a utilização dos cerômeros na prática clínica. Foi realizada revisão da literatura nas bases de dados *PubMed*, *Scielo*, Portal de Periódicos CAPES e *Scholar Google* e também em consulta a livros didáticos, acerca do tema proposto.

Palavras-chave: Cerômeros; Materiais Dentários; Resinas Compostas.

## **ABSTRACT**

Currently, the goals of research in restorative dentistry are for materials that more naturally mimic the lost dental structure and have its properties improved. In this context appears the ceromers or indirect resins, with the objective of surpass the principal limitations of the traditional composites (polymerization shrinkage) and the ceramics (friability, difficulty of repair and abrasivity). The ceromers are materials with inorganic load in your composition, which aims to improve the physical properties of the part. This material, developed in the 90's, may be suitable for inlays and onlays, ceramic laminates, metal free crowns, implant-supported restorations and direct repair of composite restorations. The objective of this work is to present a literature review about the history, composition, indications and materials available in the market, demonstrating the use of ceromers in clinical practice. A literature review was carried out in the databases PubMed, Scielo, Portal of Periodicals CAPES, Scholar Google and also in consultation to textbooks about the proposed theme.

**Keywords:** Ceromers; Dental Materials; Composite Resins.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Propriedades dos Cerômeros de Primeira Geração.....	14
Tabela 2 - Propriedades dos Cerômeros de Segunda Geração.....	15



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>12</b>
<b>3</b>	<b>CERÔMEROS</b> .....	<b>13</b>
3.1	HISTÓRICO DOS MATERIAIS RESTAURADORES .....	13
3.2	COMPOSIÇÃO .....	15
3.3	PROPRIEDADES .....	17
3.4	INDICAÇÕES .....	20
3.5	POLIMERIZAÇÃO .....	20
3.6	CIMENTAÇÃO .....	21
3.7	FABRICANTES .....	21
3.7.1	<b>Signum Ceramis® (Heraeus Kulzer®)</b> .....	<b>21</b>
3.7.2	<b>Premise™ Indirect® (Kerr®)</b> .....	<b>21</b>
3.7.3	<b>Ceramage® (Shofu®)</b> .....	<b>22</b>
3.7.4	<b>Solidex® (Shofu®)</b> .....	<b>22</b>
3.7.5	<b>SR ADORO® (Ivoclar Vivadent®)</b> .....	<b>22</b>
<b>4</b>	<b>DISCUSSÃO</b> .....	<b>23</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>25</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>26</b>



## 1 INTRODUÇÃO

A reabilitação oral se apresenta como uma das vertentes mais importantes da odontologia nos dias de hoje. O acesso à informação e o uso indiscriminado da internet causa um aumento na expectativa estética e na inovação por parte dos pacientes. A odontologia se mostra como uma área de intensa necessidade de atualização por parte do profissional e intensa pesquisa na tentativa de deixar materiais e técnicas sempre mais tecnológicos e trazer inovação, mimetizando a era digital que estamos vivendo.

Com o objetivo de superar as falhas que apresentavam as resinas compostas Touati e Aidan (1997), apresentaram um novo tipo de compósito. Nesse contexto surge a primeira geração de cerômeros, que após testes clínicos e laboratoriais, apresentaram alta taxa de falha e o projeto foi abandonado. Ainda nos anos 90, iniciou a era da cerâmica livre de metal, que se apresentava como padrão-ouro nas reabilitações. Porém também apresentava limitações, como a friabilidade e a dificuldade de reparo. Assim, é desenvolvida a segunda geração de cerômeros, um material resinoso de alto conteúdo inorgânico, que resultava em melhores propriedades comparado aos materiais disponíveis.

Desde sua introdução no mercado odontológico, os sistemas de cerômeros forma modificados, entretanto, a literatura se mostra escassa quanto a estudos de acompanhamento das novas formulações disponíveis. A grande maioria dos estudos disponíveis tratam da segunda geração de cerômeros lançada no mercado na década de 1990.

Este trabalho tem por objetivo fazer uma revisão da literatura acerca do histórico, da composição, das indicações e dos materiais disponíveis no mercado, demonstrando a utilização dos cerômeros na prática clínica.

## 2 METODOLOGIA

Foi realizada revisão bibliográfica acerca do tema proposto, nas plataformas digitais de base de dados (*PubMed, Scielo, Portal de Periódicos CAPES e Scholar Google*). As palavras-chave utilizadas foram: cerômeros (*ceromers*), resinas indiretas (*indirect resins*), *fiber-reinforced composites*, resina laboratorial. Os artigos foram selecionados, revisados e foram incluídos no texto artigos do ano de 1997 ao ano de 2016 além de consultas a livros, dissertações e teses acerca do tema proposto.

### 3 CERÔMEROS

Garcia et al. (2006) conceitua a palavra *cerômero* como uma fusão de palavras de origem inglesa: *CERamic Optimized PolyMER*. Isso nos dá o entendimento de um material que foi aperfeiçoado e que surge para suprir as carências dos materiais resinosos disponíveis anteriormente.

Na literatura, são encontrados alguns sinônimos para o termo *cerômero*: resina laboratorial, resina composta indireta, *polyglass*, *ormocer* e compostos indiretos. (GALVÃO, 2012).

#### 3.1 HISTÓRICO DOS MATERIAIS RESTAURADORES

A utilização de materiais como forma de reestabelecer estética e/ou função dentária tem uma história de muitos anos. Os primeiros relatos de materiais restauradores datam do século 600 a.c. com o desenvolvimento de incrustações em ouro, pedras preciosas e outros minerais por razão puramente estética, e também implantes dentários feitos com fragmentos de conchas, feitos pelos povos Maia e posteriormente pelos Astecas. (ANUSAVICE; SHEN; RAWLS, 2013). Com o passar do tempo, diversos materiais vinham sendo usados, como tecidos, pedras, marfim; até conhecermos quem viria a ser o pai da Odontologia Moderna, *Pierre Fauchard* (1678/1761) que introduziu a utilização de pedaços de estanho ou chumbo para preencher cavidades dentárias, métodos que foram publicados em seu *Tratado* em 1728.

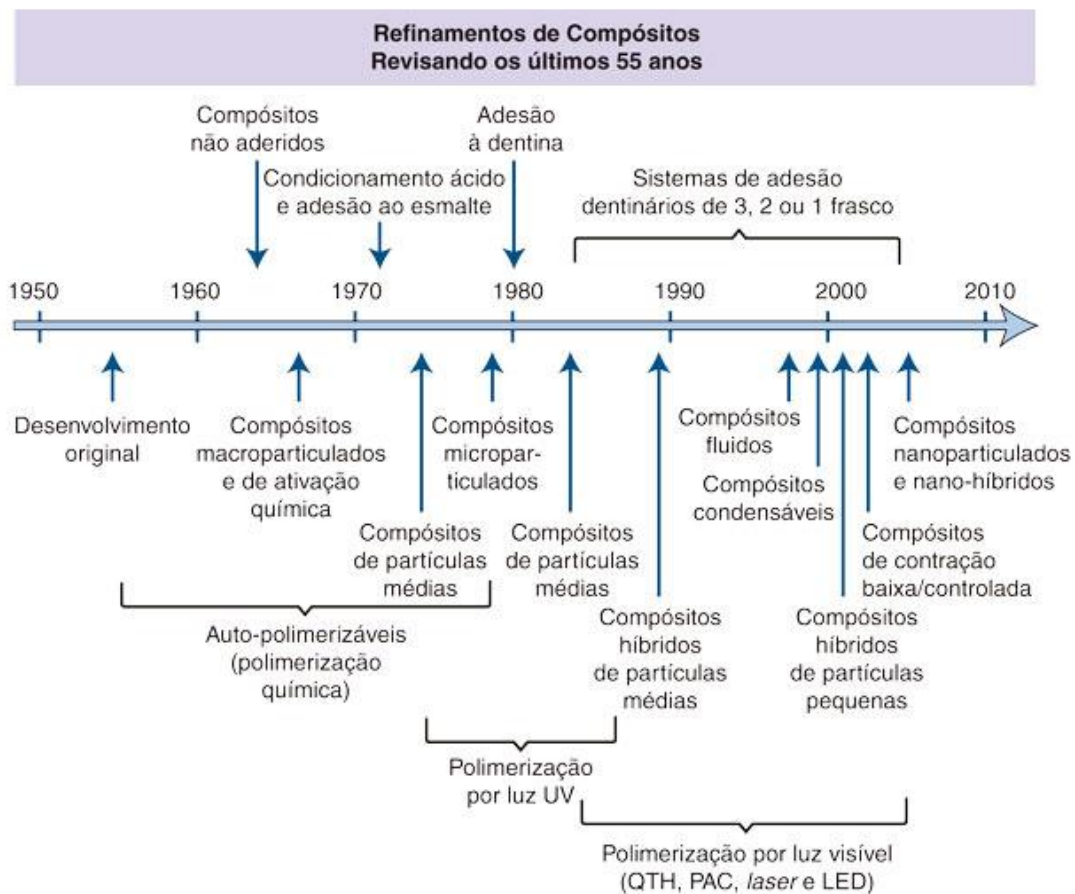
Durante o passar dos séculos, os materiais restauradores vêm sendo aprimorados, de forma a melhorar o desempenho clínico e satisfação estética por conta do paciente. Ainda que seja muito utilizado no serviço público brasileiro, por ser um material barato e de sucesso clínico e longevidade comprovados, o *amálgama de prata* vem perdendo espaço no âmbito dos materiais restauradores. Por ter na sua composição o *cobre*, a *prata* e o *mercúrio*, se apresenta de coloração escura, não agradando esteticamente. A falta de adesão com os tecidos dentários também é um fator que influenciou na busca por materiais que fossem mais conservadores na invasão e desgaste aos tecidos. (VALLE, 2001)

Com o advento do condicionamento ácido, descrito por *Buonocore*, em 1955, ocorre uma impulsão no surgimento de materiais que fossem mais adequados e não

tivessem as desvantagens do amálgama (falta de adesão, estética e presença de mercúrio em sua composição). Com esta publicação se dá início à chamada *odontologia adesiva*. (BUONOCORE, 1955; OLIVEIRA; RODRIGUES, 2004).

Nesse período, após a instalação da adesão, alguns materiais foram utilizados na odontologia restauradora, por exemplo, os *silicatos*, as *resinas acrílicas* e os *ionômeros*. No ano de 1962, Bowen descreve o uso de um composto *Bis-GMA* (unindo a resina acrílica à resina epóxica) e a utilização de um agente de união *silano* para promover a união da carga inorgânica à matriz, evoluindo de forma contundente a utilização dos materiais adesivos, até o que se conhece hoje como *resinas compostas*. (ROCHA, 1999).

Figura I – Cronologia da evolução de compósitos odontológicos



Fonte: ANUSAVICE; SHEN; RAWLS, 2013

No desafio de criar um material que fosse menos invasivo e que tivesse adesão à estrutura dentária, surgem as resinas compostas. Anusavice, Shen e Rawls (2013), conceituam:

*Resinas compostas restauradoras* são materiais formados de três componentes principais: uma matriz orgânica com alta densidade de ligações cruzadas, reforçada pela adição de partículas de carga mineral, de vidro, resinosas e/ou de fibra curtas, ligadas à matriz através de agentes de união silânicos.

Dentre as desvantagens das resinas compostas, o aspecto mais importante é a *contração de polimerização*. Isso ocorre quando o monômero é convertido em polímero e o espaço livre entre os monômeros diminui. O *Fator C* ou fator de configuração cavitária representa a proporção entre superfícies aderidas e superfícies livres e pode significar aumento de tensões nas margens do componente restaurador. (LEAL, 2001). Para tentar solucionar esse problema é utilizado o sistema de inserção incremental da resina composta.

No entanto, essa contração ainda é excessiva em termos de tensão de superfície. Na tentativa de diminuir a contração de polimerização, Touati e Aidan (1997) desenvolvem um material com adição de grande quantidade de carga inorgânica, que solucionaria a contração de polimerização da resina. Esse composto inorgânico não participa da reação de polimerização, mas ocupa espaço no material e aumenta a resistência à flexão. (GARCIA et al. 2006).

### 3.2 COMPOSIÇÃO

Os cerômeros são compósitos indiretos que apresentam alta densidade de partículas orgânicas e inorgânicas imersas em sua matriz resinosa. (GARCIA et al., 2006).

Fuhrer (1997), conceituou:

Os cerômeros são compósitos que tiveram suas propriedades físicas e mecânicas melhoradas graças à incorporação de uma alta quantidade de carga inorgânica e inclusão de monômeros multifuncionais com mais sítios de ligação, aumentando as cadeias de polimerização com cura adicional por calor, pressão e ambientes livres de oxigênio.

Diferentemente de alguns compósitos de resinas convencionais que contêm somente moléculas bifuncionais de Bis-GMA, um cerômero é consideravelmente mais complexo, já que contém grupos polifuncionais. Tais configurações proporcionam o potencial para criar um entrecruzamento de maior nível e uma maior conversão de conexões duplas, dando como resultado uma maior resistência do material. (GOMES et al., 2002)

Touati e Aidan (1997), classificaram os cerômeros sendo de duas gerações: A *primeira geração de cerômeros* era uma resina indireta de compostos *microfilados*. Se tratava de um composto apenas de resina microparticulada (0,04µm). (MUNOZ CHAVEZ; HOEPPNER, 1998).

Esse material apresentou alta taxa de falha pois possuía baixa resistência à flexão (60 a 80mPa), baixo módulo de elasticidade (2000 a 3500mPa) e baixa resistência à abrasão. O mesmo apresentava baixa porcentagem de partículas inorgânicas e um alto componente resinoso. Ele era polimerizado por luz, calor e pressão, e apesar disso, apresentou tendência à fratura, instabilidade de cor e desgaste acentuado.

A *segunda geração de cerômeros* surge como uma alternativa ao uso restrito de cerâmicas nas reabilitações parciais ou totais da unidade dentária. Esse material apresenta alta concentração de partículas inorgânicas (66%) e cerca de 33% de matriz resinosa. Esse aumento da quantidade de partículas tem efeito direto nas propriedades do material. As marcas disponíveis no mercado foram Conquest (Jeneric Pentron, Wallingford, Connecticut), ArtGlass (Kulzer), Columbus (Cendres and Metaux, Paris, France), Targis (Ivoclar- Vivadent Amherst, New York) e Belleglass HP (Belle de Saint Claire Kerr, Orange, California), logo após seu surgimento na década de 90.

Diferentes tipos de fibras podem ser inseridas na estrutura dos cerômeros. Esses materiais são chamados de *Fiber Reinforced Composites* (FRC). Os FRC apresentam propriedades mecânicas favoráveis e quando comparadas aos metais apresenta algumas vantagens, tais como a não corrosão, a translucência, capacidade de se ligar os tecidos dentais e facilidade de reparo. (FREILICH et al., 2000). Um exemplo desse material é o Sistema Vectris®, da fabricante Ivoclar-Vivadent.

Quanto à polimerização, é variável de acordo com cada fabricante. Os cerômeros sofrem um processo de pré-polimerização sob fotoativação, e após, passam a outra unidade que permite polimerização por luz e calor simultaneamente. Alguns materiais ainda, combinam o calor a um ambiente sob pressão e com uso de nitrogênio, para aumentar o grau de polimerização da peça.

A cimentação das restaurações ou peças protéticas feitas de cerômero normalmente se dá pelo uso de cimentos resinosos, antecedido pela aplicação de um silanizador, para viabilizar a ligação da peça com a estrutura dentária.



### 3.3 PROPRIEDADES

Touati e Aidan (1997), descrevem em seu trabalho a importância da adição de compostos inorgânicos à matriz do material. As tabelas, a seguir, trazem uma comparação das propriedades entre os cerômeros de primeira e segunda geração:

Tabela 2 - Propriedades dos Cerômeros de Primeira Geração

1ª Geração de Cerômeros			
Nome Comercial (Marca)	Dentacolor (Kulzer)	SR Isosit N (Ivoclar)	Visio-Gem (ESPE)
Filamentos Orgânicos			
%peso (%volume)	21 (29)	NI	NI
Filamentos Inorgânicos			
% peso (% volume)	51 (32)	30(NI)	32 (NI)
Filamentos Totais			
% volume	72 (61)	70	NI
Matriz Resinosa			
% peso (% volume)	49 (68)	NI	NI
Propriedades Físicas			
Resistência flexural (Mpa)	70-75	76-114	63
Modulo de Elasticidade (Mpa)	3300-3600	2130-3120	1800
Força de Compressão (Mpa)	400-430	502-540	263
Dureza	34	NI	11
Desgaste por Abrasão % volume	0,0161	NI	0,474

Fonte: TOUATI; AIDAN, 1997

Tabela 2 - Propriedades dos Cerômeros de Segunda Geração

2ª Geração de Cerômeros					
Nome Comercial (Marca)	ArtGLass (Kuelzer)	Conquest (Jeneric Pentron)	Columbus (Condres et Metoux)	Targis (Ivoclar)	BelleGlass HP (Kerr)

Filamentos Orgânicos					
%peso (%volume)	0	0	0	0	0
Filamentos Inorgânicos					
% peso (% volume)	72 (58)	79 (68)	77 (64)	80 (68)	74 (63)
Resina					
% peso (% volume)	42	32	36	32	37
Propriedades Físicas					
Resistência flexural (Mpa)	120	160	155	160	150
Modulo de Elasticidade (Mpa)	9.000	12.000	8.500	10.000	9.655
Força de Compressão (Mpa)	NI	447	335/350	NI	450
Dureza	590 N/mm <sup>2</sup>	697 N/mm <sup>2</sup>	670 N/mm <sup>2</sup>	775 N/mm <sup>2</sup>	NI
Contração de polimerização	NI	0,34%	0,12%	NI	NI
Solubilidade em água	0,5 µg/mm <sup>3</sup>	0,38 µg/mm <sup>3</sup>	0,004 µg/mm <sup>3</sup>	2 µg/mm <sup>3</sup>	NI
Sorção de água	NI	12 µg/mm <sup>3</sup>	NI	16,5 µg/mm <sup>3</sup>	NI
Desgaste por Abrasão (Teste <i>in vitro</i> )	NI	3 µm/yr	3 µm/yr	10 µm/yr	1,2 µm/yr
Acabamento de superfície	Mecânico	Mecânico e glaze	Mecânico	Mecânico	Mecânico

Fonte: TOUATI; AIDAN, 1997

Fernandez, Mogollones e Castilla (2013) compararam a resistência à flexão de alguns materiais utilizados em restaurações indiretas. Foram testados: uma marca de compósitos, uma marca de cerâmicas e dois tipos de cerômeros. Os resultados obtidos mostram que os cerômeros obtiveram menor resistência à flexão dentre os materiais, sendo que uma marca apresentou resistência significativamente menor que a outra. Isso nos mostra a variabilidade da composição entre materiais da mesma categoria. O cerômero que apresentou maior resistência à flexão possuía um alto grau de partículas cerâmicas em sua composição e sua resistência foi muito semelhante à da restauração em cerâmica pura.

Sônmez, Sônmez e Akçaboy (2010) conduziram um estudo que propôs verificar a biocompatibilidade de dois tipos de cerômeros (Targis® e ArtGlass®) a partir de implantes subcutâneos em ratos. Os autores verificaram que ambos os materiais são biocompatíveis com a estrutura do tecido subcutâneo de ratos, porém ressaltam que o tecido gengival possui estrutura diferente e que precisam de mais estudos nesse sentido, já que a maioria dos trabalhos visa testar as propriedades físicas dos materiais.

Em relação a estabilidade de cor, Douglas (2000) avaliou a cor de quatro marcas de resinas indiretas (ArtGlass®, Zeta®, Targis® e Belleglass®) após o uso de

envelhecimento artificial acelerado por um período de 300 horas. Após esse período todos os cerômeros avaliados demonstraram estabilidade de cor no limite ou abaixo dos níveis aceitáveis. Já em 2001, Stober, Gilde e Lenz realizaram teste de estabilidade de cor com sete marcas de cerômeros. Os grupos foram divididos e foram feitos vários testes (envelhecimento artificial acelerado, imersão em enxaguatório, em chá, em café, em vinho, em solução de cúrcuma e grupo controle). Após verificação, os grupos imersos em vinho tinto e solução com cúrcuma apresentaram descoloração mais severa. Os outros grupos apresentaram estabilidade de cor menos severa. Jeong et al. 2003, avaliou a estabilidade de cor de dois cerômeros, a partir da imersão em corantes culinários (vermelho n.3, amarelo n.4, azul n.1). Foi observado que a variabilidade cor do material aumenta com o tempo de imersão, sendo que o corante vermelho foi o líquido que mais apresentou variação de cor no cerômero.

A técnica de união desse material à estrutura dentária requer o condicionamento ácido da superfície e a aplicação de sistema adesivo, sendo o tratamento de superfície da peça responsável por promover retenções micromecânicas na superfície do material. Em estudo de Ferreira et. al. (2012), foi avaliada a influência do tratamento de superfície da peça na resistência de união por cisalhamento de um cerômero (Belleglass HP®). As amostras foram divididas em três grupos, onde um grupo não sofreu tratamento de superfície (grupo controle), outro grupo foi feito tratamento com ácido fluorídrico 10% por 3 minutos e o terceiro grupo foi feito jateamento com óxido de alumínio durante 5 segundos. Foi medida a força necessária para decimentar a peça e após análise dos resultados foi verificada diferença estatisticamente significativa entre os grupos. O grupo controle apresentou menor resistência de união sendo o jateamento de alumínio o que apresentou o melhor desempenho.

Quanto à resistência à compressão, em estudo de 2007, Couto et al. Avaliou a resistência à fratura de dois cerômeros (ArtGlass® e Targis®) com uma resina composta para comparação. As amostras foram divididas e foram submetidas a carga axial até apresentar fratura. Após análise de resultados, a resina composta apresentou resistência significativamente menor que os cerômeros, que não apresentaram diferença entre si. Os autores concluem que a presença de carga inorgânica no material influi na resistência à compressão.

Durães et. al., em estudo de 2016, procurou avaliar *in vitro* o efeito de diferentes métodos de polimento da superfície de dois tipos de cerômeros. 96 espécimes foram

divididos em oito grupos (dois grupos de controle positivo, dois grupos foram utilizadas pontas abrasivas *Edenta*, dois grupos foram utilizadas pontas abrasivas siliconadas *Enhance* e dois grupos foi utilizado o sistema *Shofu*). Após análise de rugosidade superficial e avaliação fotográfica através de microscopia eletrônica de varredura (MEV), houve diferença significativa do sistema de polimento *Enhance* para os demais, apresentando maior rugosidade superficial (menor capacidade de polimento).

### 3.4 INDICAÇÕES

A segunda geração de compósitos indiretos está indicada para *inlays* e *onlays*, *laminados cerâmicos*, coroas, restaurações implanto-suportadas, reparos de restaurações direto em boca (procedimento não possível de ser realizado em reabilitações cerâmicas), para reparos de restaurações já existentes. (TOUATI; AIDAN, 1997).

### 3.5 POLIMERIZAÇÃO

Devido a sua variabilidade, os cerômeros podem ser polimerizados de maneiras distintas, variando de acordo com o fabricante. Eles podem ser fotoativados, fotoativados com polimerização complementar por calor, fotoativados com polimerização complementar por luz e calor e fotoativados com polimerização complementar por calor sob pressão. Os sistemas ArtGlass® (Heraeus Kulzer®) e Solidex (Shofu®) utilizam apenas polimerização sob por fotoativação, e apesar disso, apresentam propriedades mecânicas melhoradas pelo maior grau de conversão polimérica. (COUTO, 2010).

Os cerômeros que apresentam polimerização por fotoativação e unidade complementar de polimerização por luz e calor são os sistemas Targis® (Ivoclar®) e sistema SR ADORO® (Ivoclar®). Esta polimerização por luz e calor resulta em menor porosidade e maior conversão de polimerização. Já os sistemas com polimerização complementar por luz, calor e pressão são os que obtém os melhores resultados em grau de conversão polimérica. A pressão utilizada é capaz de eliminar a porosidade da massa resinosa. (COUTO, 2010).

### 3.6 CIMENTAÇÃO

A cimentação das peças confeccionadas em cerômeros pode ser realizada com diversos tipos de cimentos. Entretanto, o mais indicado é o cimento resinoso, pela adesividade e compatibilidade com o material.

A superfície dentária deve ser condicionada e feita a aplicação de sistema adesivo. Isso torna o sistema dente-restauração um corpo só, dissipando as forças oclusais em direção a raiz dentária.

### 3.7 FABRICANTES

Foi feita uma revisão das resinas compostas indiretas disponíveis no mercado, no ano de 2017, e está descrita nos itens abaixo.

#### 3.7.1 Signum Ceramis® (Heraeus Kulzer®)

É um compósito fotopolimerizável de vidro cerâmico. O fabricante indica seu uso para: coroas fixas unitárias, anteriores e posteriores, livre de metal; facetas (veneers), inlays, onlays, próteses fixas parciais; facetas suportadas por estrutura metálica em Cromo-Cobalto, coroas anteriores e posteriores e caracterização de dentes acrílicos para próteses. Oferecido em ampla gama de cores e possui esquema de fotopolimerização. O fabricante ainda informa que o material possui ótima resistência à abrasão e elevada resistência mecânica. (HERAEUS KULZER, 2017)

#### 3.7.2 Premise™ Indirect® (Kerr®)

Resulta do aprimoramento de um cerômeros indireto que foi precursor nesse tipo de material: BelleGlass®. O material é uma combinação de filamentos pré-polymerizados e nanopartículas de sílica em sua estrutura. O fabricante afirma que o material possui propriedades físicas melhoradas, fácil manuseio, melhor polimento de superfície e menor contração de polimerização. Sua polimerização se dá por um sistema de luz, calor e pressão, que aumenta o grau de conversão do material. Esse

produto não está disponível para venda no mercado brasileiro. Está indicado para *Inlays* e *Onlays*, facetas e coroas metal-free. (KERR CORPORATION, 2017)

### 3.7.3 Ceramage® (Shofu®)

Sistema de resina com carga de zircônia (73% de carga inorgânica de silicato de zircônia). Está indicada pelo fabricante para coroas metal-free, coroas implanto-suportadas, *inlays* e *onlays*, facetas de dentes anteriores, restaurações provisórias de longa duração, modificação de dentes de acrílico tradicionais. O fabricante também informa que esse material é mais duro que as outras resinas fotopolimerizáveis, porém possui estrutura mais elástica que a cerâmica. (SHOFU, 2017)

### 3.7.4 Solidex® (Shofu®)

É um cerômero que apresenta 53% de microcarga de cerâmica e 25% de copolímeros multifuncionais. Está indicado para *inlays* e *onlays*, facetas, restaurações sobre implantes, provisórios de longa duração, pôneicos. Está disponível nas 16 cores da escala vita e também é fotopolimerizável. (SHOFU, 2017)

### 3.7.5 SR ADORO® (Ivoclar Vivadent®)

Esse sistema é um material que apresenta sua polimerização por fotoativação com adicional de luz e calor. Apresenta como vantagens excelente polimento superficial, fácil manuseio, melhora das propriedades pelo seu processo de polimerização adicional e ótima estética. Está indicado pelo fabricante para facetas parciais ou totais.

## 4 DISCUSSÃO

Os cerômeros se caracterizam por apresentar estabilidade de cor (por ter incorporação de filamentos cerâmicos), biocompatibilidade, módulo de resistência flexural e módulo de elasticidade adequados, alta porcentagem de partículas inorgânicas, possibilidade de reparo intra-oral, polimerização por luz, calor e/ou pressão e apresentam textura de superfície semelhante à do esmalte. (CHÁVEZ; HOEPPNER, 1998). Essas características suportam seu uso na prática clínica sugerindo ser uma alternativa viável à reabilitações indiretas.

A segunda geração de cerômeros se apresentam na literatura como uma opção adequada para reabilitações indiretas. Alguns estudos disponíveis suportam o seu uso para restaurações indiretas *inlays* e *onlays*. Rammelsberg et al. (2013), analisou o desempenho clínico de coroas metal-free confeccionadas com uma resina indireta (Artglass® – Heraeus Kulzer, Wehrheim, Germany) após 3 anos de instalação. Os resultados obtidos foram de 96% de taxa de sobrevivência após 3 anos. O desempenho estético e funcional foi indicado pelos sujeitos do estudo a partir de um escore 0-10. Os pacientes indicaram satisfação entre 9 e 10 com a reabilitação proposta. Em outro estudo longitudinal de acompanhamento, Kükreer et al. (2004) avaliou a performance clínica de 99 *inlays* confeccionadas com cerômero (Targis®) e cimentadas com dois tipos de cimentos resinosos. Após 53 meses, as restaurações apresentaram uma taxa de sobrevivência de 97% com uma taxa de fratura relativamente baixa.

Outro estudo acompanhou a qualidade clínica, após um ano, de quarenta e quatro *inlays* classe II também confeccionadas com um cerômero de segunda geração (Targis®). As restaurações foram cimentadas com cimento resinoso e foram avaliadas no momento da cimentação, após seis meses e após um ano em boca. Os parâmetros avaliados foram a forma, a adaptação marginal, a descoloração, o acabamento de superfície, o índice de sangramento gengival e a ocorrência de cáries secundárias, além da sensibilidade pós-operatória que foi auto reportada. Os resultados preliminares após um ano apresentaram escores clinicamente aceitáveis para todos os parâmetros avaliados, e o autor ressalta que o material parece ser promissor em reabilitações envolvendo superfícies proximais. (YILMAZ; GEMALMAZ, 2003).

Um estudo de acompanhamento mais longo (5 anos) avaliou o desempenho clínico de restaurações *inlay* utilizando cerômero e uma restauração utilizando cerâmica pura, em 44 pacientes. As restaurações foram reavaliadas em 5 critérios (cor, adaptação de cor, forma, rugosidade superficial e adaptação marginal) após um período de 15, 30, 45, 60 e 75 meses. Após 5 anos, a taxa de sobrevivência das restaurações realizadas com cerômero foi de 100% e as realizadas com cerâmica foi de 94%. No entanto a cerâmica apresentou melhor estabilidade de cor, sendo indicada pelo autor para regiões mais estéticas. Entretanto, os dois sistemas são bem indicados para restaurações posteriores, sendo o cerômero, o de menor custo e mais viabilidade. (KHAIRALLAH; HOKAYEM, 2009).



## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os objetivos propostos, a presente revisão de literatura traz uma abordagem geral acerca dos cerômeros odontológicos. Esse material foi lançado no mercado na década de 90, com o objetivo de superar a principal falha que as resinas compostas apresentavam (contração de polimerização). A primeira geração de cerômeros se mostrou insatisfatória e falhou em testes clínicos, apresentando tendência à fratura, estabilidade de cor e desgaste acentuado.

Nessa fase se mostrou o auge do uso das cerâmicas feldspáticas, por suas excelentes propriedades, entretanto, também se mostrava limitada em alguns fatores: a friabilidade e a impossibilidade de reparo em boca.

Após o aprimoramento do material, é lançada a segunda geração de cerômeros, com uma quantidade de carga inorgânica importante, e um sistema de pós-polimerização, que representa um ganho nas propriedades físicas do material.

Dentre as propriedades e características desse material, podem ser destacadas: resistência à flexão, biocompatibilidade, possibilidade de reparo em boca. Entretanto, a literatura ainda se mostra limitada em estudo de acompanhamento longitudinal que possam evidenciar a longevidade das restaurações feitas a partir desse tipo de material.

A partir das referências lidas, os cerômeros são bem indicados para restaurações *inlays* e *onlays*. A cerâmica ainda se mostra como o padrão-ouro em termos de estabilidade de cor, então os cerômeros estão melhor indicados para dentes posteriores.

Ainda que necessitem mais estudos para avaliar as propriedades e o comportamento desse material, ele se mostra como uma opção viável para a confecção de peças em laboratório e cabe ao cirurgião-dentista conhecer suas características e qual o melhor caso para indicá-lo.

## REFERÊNCIAS

- ANUSAVICE, K. J.; SHEN, C.; RAWLS, H. R. Compósitos de base resinosa (resinas compostas). **Phillips Materiais Dentários**. 12. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. Cap. 13. p. 275-306.
- BUONOCORE, M. G. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. **J Dent Res**. v. 34, n. 6, Dec. 1955.
- COUTO, C. V. D. et al. Resistência à compressão entre uma resina composta direta e dois cerômeros. **Ver. Odonto ciênc.**, Porto Alegre, v. 22, n. 56, abr./jun. 2007.
- COUTO, L. L. C., **Resinas compostas indiretas: cerômeros**. 2010. 59 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Faculdade de Odontologia, UNESP, Araçatuba, 2010.
- DOUGLAS, R. D. Color stability of new-generation indirect resins for prosthodontic application. **J. Prosthet. Dent**, St. Louis, v. 83, n. 2, p. 166-170, Feb. 2000.
- DURÃES, I. et al. Effects of different polishing systems on the surface roughness of two ceromers. **Braz. Dent. Sci.**, São José dos Campos. v. 19, n. 2, p. 56-63, Apr./Jun. 2016.
- FERNANDEZ, I. M.; MOGOLLONES, R. F.; CASTILLA, M. V. Flexural Resistance of Esthetic Materials Used by Indirect Restoration: a comparative in vitro study. **Int. j. odontostomatol**. Concepción, v. 7, n. 2, p. 315-318, Aug. 2013.
- FERREIRA, F. M. et al. Influência do tratamento de superfície na resistência de união por cisalhamento de um cerômero indireto. **Rev. Fac. Odontol**. Porto Alegre, v. 53, n. 1, p. 17-20, jan./abr. 2012.
- FREILICH, M. A. et al. **Fiber-Reinforced Composites in Clinical Dentistry**. Illinois: Quintessence Pub Co, 2000.
- FUHRER, N. Restoring posterior teeth with a novel indirect composite resin system. **J Esthet Dent**. Tel Aviv, v. 9, n. 3, p. 124-130, 1997.
- GALVÃO, A. P.; MIURA, C. A. S.; ARAS, W. M. F. Restauração Indireta de Cerômero: uma alternativa estética viável?. **Revista Bahiana de Odontologia**, Salvador, v. 1, n. 3, p.76-85, dez. 2012.
- GARCIA, L. F. R. et al. Resinas indiretas: evolução histórica. **Clin. Pesq. Odontol.**, Curitiba, v. 2, n. 5/6, p. 407-411, jul./dez. 2006.
- GOMES, J. C. et al. Prótese adesiva metal free: sistema Targis Vectris. **JBC**, Curitiba, v. 1, n.1, p.42-49, jan/mar, 2002.

HERAEUS KULZER. Signum Ceramis®. 2017. Disponível em: <[http://kulzer.com.br/media/webmedia\\_local/brazil/download\\_instrucao/instruao\\_de\\_u\\_so\\_signum\\_ceramis.pdf](http://kulzer.com.br/media/webmedia_local/brazil/download_instrucao/instruao_de_u_so_signum_ceramis.pdf)>. Acesso em 21 dez. 2017.

IVOCLAR VIVADENT. SR ADORO®. 2017. Disponível em: <<http://www.ivoclarvivadent.co.uk/en-uk/productcategories/sr-adoro>>. Acesso em 21 dez. 2017.

JEONG, Y. J. et al. Color stability of ceromers in three food colorants. **J Korean Acad Prosthodont.**, Dankook, v. 41, n. 2, p. 136-147, Apr. 2003.

KHAIRALLAH, C.; HOKAYEM, A. Evaluation Clinique à long terme de deux Matériaux utilises pour la Confection d'Inlays Esthétiques. **O. S. T.- T. D. J.**, Lebanon, v. 32, n. 3, p. 5-13, sept. 2009.

KERR CORPORATION. Premise™ Indirect®. 2017. Disponível em: <<https://www.kerrdental.com/kerr-laboratory/premise-indirect-restorative-lab-materials>>. Acesso em 21 dez. 2017.

KÜKRER, D. et al. A Prospective clinical study of ceromer inlays: results up to 53 months. **Int. J. Prosthodont.**, Istambul, v. 17, n. 1, p. 17-23, Jan./Feb. 2004.

LEAL, L. I. E. **Efeitos da configuração cavitária, técnica de inserção e modo de ativação na infiltração marginal de restaurações de resina composta.** 2001. 100 f. Dissertação (Mestrado em dentística restauradora) – Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 2001.

MUÑOZ CHAVES, O. F.; HOEPPNER, M. G. Cerômeros: a evolução dos materiais estéticos para restaurações indiretas. **J. Bras. Odont. Clin.**, Curitiba, v.2, n.11, p.21-27, set./out., 1998.

OLIVEIRA, W. J.; RODRIGUES, J. R. Avaliação da adesividade em esmalte de sistemas adesivos convencionais e autocondicionantes. **Revista da Faculdade de Odontologia de Passo Fundo**, Passo Fundo, v. 9, n. 2, p.73-78, jul./dez. 2004.

RAMMELSBURG, P. et al. Clinical performance of metal-free polymer crowns after 3 years in service. **J. Dent.**, Heidelberg, v. 33, n. 6, p. 517-523, July 2005.

ROCHA, S. A. **Cerômeros e polímeros de vidro.** 1999. Monografia (Especialização em dentística restauradora) – ABO, Curitiba, 1999.

SHOFU DENTAL CORPORATION. Ceramage®. 2017. Disponível em: <<http://www.shofu.com/en/products/ceramics-dentures/ceramage/ceramage/>>. Acesso em 21 de. 2017.

SHOFU DENTAL CORPORATION. Solidex®. 2017. Disponível em: <<http://www.labordental.com.br/solidex.html>>. Acesso em 21 dez. 2017.

SÖNMEZ, N. S.; SÖNMEZ, E.; AKÇABOY, C. Evaluation of biocompatibility of Targis Dentin and Artglass by using subcutaneous implantation test. **Indian j. dent. res.**, Ankara, v. 4, n. 21, p. 537-543, Oct. 2010.

STOBER, T.; GILDE, H; LENZ, P. Color stability of highly filled composite resin materials for facings. **Dent. Mater.**, Heidelberg, v. 17, n. 1, p. 87-94, Jan. 2001.

TOUATI, B.; AIDAN, N. Second generation laboratory composite resins for indirect restorations. **J Esthet Restor Dent**, Paris, v. 9, n. 9, p.108-18, May 1997.

VALLE, V. M. F. **Amálgama Dental**: presente e futuro. 2001. 43 f. Monografia (Especialização) - Curso de dentística restauradora, Associação Brasileira de Odontologia, Florianópolis, 2001.

YIALMAZ, D.; GEMALMAZ, D. Clinical evaluation of class II Targis inlays: preliminary results after 1 year. **J. Orla Rehabil.**, Istambul, v. 30, n. 8, p. 855-860, Aug. 2003.



