

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ODONTOLOGIA

RENAN FLACH

LONGEVIDADE DE RESTAURAÇÕES DIRETAS DE RESINA COMPOSTA EM
DENTES POSTERIORES: REVISÃO DA LITERATURA

Porto Alegre

2016

RENAN FLACH

LONGEVIDADE DE RESTAURAÇÕES DIRETAS DE RESINA COMPOSTA EM
DENTES POSTERIORES: REVISÃO DA LITERATURA

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 Cirurgião-Dentista.

Orientadora: Profa. Dra. Juliana Nunes Rolla

Porto Alegre

2016

CIP - Catalogação na Publicação

Flach, Renan

Longevidade de Restaurações Diretas de Resina Composta em Dentes Posteriores / Renan Flach. -- 2016.

27 f.

Orientador: Juliana Nunes Rolla.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Odontologia, Curso de Odontologia, Porto Alegre, BR-RS, 2016.

1. Ensaio Clínico. 2. Longevidade. 3. Resina composta. 4. Restauração dentária permanente. I. Rolla, Juliana Nunes, orient. II. Título.

RESUMO

FLACH, Renan. **Longevidade de restaurações diretas de resina composta em dentes posteriores**: revisão da literatura. 2016. 27 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

Durante os últimos anos, novos materiais dentários, técnicas e estratégias de tratamento restaurador têm sido introduzidas devido à preocupação ambiental com o mercúrio, a alegação da toxicidade do amálgama, o aumento da procura de restaurações estéticas e principalmente a busca por restaurações que possam ser aderidas aos tecidos dentais, dessa forma, possibilitar preparos conservadores restritos a remoção de tecido cariado. Apesar de todos avanços no desenvolvimento das resinas compostas, estas sofrem contração de polimerização e como consequência podem apresentar falhas na interface adesiva, levando a formação de fendas marginais, podendo ser um fator crítico para a durabilidade das restaurações de resina composta. Estudos clínicos longitudinais que compararam a longevidade das restaurações, especialmente em dentes posteriores, mostram que a durabilidade das restaurações depende de inúmeros fatores. Devido a isto, é de fundamental importância que as conclusões sobre a longevidade das restaurações de resina composta, além de outras características, sejam organizadas em uma revisão da literatura científica. Realizar uma revisão na literatura científica sobre a longevidade de restaurações diretas de resina composta em dentes posteriores. Restaurações diretas extensas de resina composta têm maior probabilidade de insucesso. Os principais tipos de falhas encontradas nas restaurações são cárie secundária e fratura.

Palavras-chave: Restauração dentária permanente. Ensaio clínico. Longevidade. Resina composta.

ABSTRACT

FLACH, Renan. **Longevity direct restorations of composite resin in posterior teeth**. 2016. 27 p. Final Paper (Graduation in Dentistry) – Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

Over the last decade new dental materials, techniques and treatment strategies have been introduced due to environmental concerns about mercury, the claim of the toxicity of amalgam and the increased demand for esthetic restorations, And especially the search for restorations that can be adhered to the dental tissues, in this way, to enable conservative preparations restricted to the removal of carious tissue. Despite all advances in dentistry, the composite can present the possibility of formation of marginal gaps, As a consequence of its polymerization count among other fault characteristics, which may be a critical factor in the durability of the composites. Longitudinal clinical studies that compared the longevity of restorations, especially in posterior teeth show that the durability of the material depends on numerous factors. Because of this, it is crucial that the findings on the longevity of composite resin, and other characteristics, are organized on a review of scientific literature. To review the scientific literature on the longevity of direct resin composite restorations in posterior teeth. Extensive direct restorations of composite resin are more likely to fail, the main types of failure found in restorations are secondary caries and fracture.

Keywords: Dental restoration. Clinical trial. Longevity. Posterior restorations. Composite materials.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
1.1 HISTÓRICO.....	5
2 OBJETIVO	9
3 REVISÃO DA LITERATURA	10
3.1 RESINA COMPOSTA: COMPOSIÇÃO QUÍMICA	11
3.2 CLASSIFICAÇÃO	11
3.2.1 Grau de viscosidade	11
3.2.2 Tamanho das partículas	11
3.2.3 Propriedades ópticas.....	13
3.3 FATORES RELACIONADOS COM A LONGEVIDADE DAS RESTAURAÇÕES ..	13
3.3.1 Desempenho clínico do profissional	14
3.3.2 Substituição de restaurações	14
3.3.3 Cárie	14
3.3.4 Tamanho da cavidade dentária	15
4 DISCUSSÃO	16
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	23
REFERÊNCIAS	24

1 INTRODUÇÃO

Os compósitos tornaram-se os materiais restauradores mais comumente utilizados na odontologia nas últimas décadas (MJOR et al., 2002; SUNNEGARDH-GRONBERG et al., 2009). Eles têm substituído o amálgama, não só devido à sua estética desejável, facilidade de manuseio e preparação técnica minimamente invasiva, mas também porque o amálgama tem sido associado com a poluição ambiental (CHIN et al., 2000; HORSTED-BINDSLEV, 2004) e até mesmo com os efeitos negativos alegados a saúde devido à liberação de mercúrio (SCHUURS, 1999; RITCHIE et al., 2004). Além disso, graças ao seu potencial de união com os tecidos dentários, boas propriedades mecânicas e menor custo em comparação às restaurações indiretas, a utilização de materiais compósitos para uso direto expandiu-se a uma ampla variedade de situações clínicas, algumas das quais anteriormente apenas podiam ser tratados com restaurações indiretas. Hoje em dia, os compósitos não são utilizados apenas para restaurar dentes com lesões de cárie ou traumatizados, mas eles também são rotineiramente utilizados como material restaurador a fim de melhorar as propriedades estéticas dos dentes que apresentam alteração de cor ou posição.

1.1 HISTÓRICO

As resinas compostas foram desenvolvidas no final da década de 50 a partir da união da resina epóxica com a resina acrílica. Bowen em 1962, apresentou pela primeira vez uma resina composta por uma matriz de BIS-GMA (Bisfenol glicidil metacrilato) (REIS; LOGUERCIO, 2007). Este material propiciava uma menor contração de polimerização com menor quantidade de bolhas em relação às resinas acrílicas.

A evolução na composição das resinas compostas tem sido significativa desde quando os materiais foram introduzidos pela primeira vez à odontologia, há mais de 50 anos. Até pouco tempo as modificações mais importantes estavam relacionadas à porção inorgânica, no sentido de reduzir o tamanho das partículas e aumentar sua porcentagem na composição do material para produzir materiais mais eficazes no polimento e com maior resistência ao desgaste (FERRACANE, 2011).

As mudanças atuais estão mais focadas na matriz polimérica do material, principalmente para desenvolver sistemas com reduzida contração de polimerização e diminuir o índice da tensão de polimerização, e para torná-las autoadesivas à estrutura dental (FERRACANE, 2011).

A evolução de qualidade e composição da resina composta ocorreu conforme listado abaixo:

- 1958: Dimetilmetacrilatos (Bis-GMA) e partículas inorgânicas sinalizadas investigadas como materiais restauradores diretos;
- 1964: Comercialização de resinas compostas contendo Bis-GMA – Quimicamente ativadas;
- 1973: Resinas compostas de dimetacrilato fotopolimerizáveis com Luz UV;
- 1977: Resinas fotopolimerizadas com Luz Halógena; Resinas de macropartículas;
- 1978: Resinas compostas micro particuladas;
- 1979: Resinas compostas híbridas;
- Década de 90: Resinas micro híbridas;
- 2005: Resinas nano particuladas (HIGASHI et al., 2008)

Durante a última década novos materiais dentários, técnicas e estratégias de tratamento têm sido introduzidas devido à preocupação ambiental com o mercúrio, devido a alegação da toxicidade do amálgama e o aumento da procura por restaurações estéticas. Durante o final dos anos noventa foi decidido em muitos países substituir amálgama por resina composta como principal material restaurador sem qualquer evidência da sua longevidade (FORSS; WIDSTROM, 2001; SUNNEGARDH-GRONBERG et al., 2009).

Atualmente, em ensaios longitudinais, realizados sob condições bem definidas e executadas por alguns operadores com pequeno número de pacientes, restaurações de resina composta têm mostrado longevidade semelhante a do amálgama (VAN DIJKEN; SUNNEGARDH-GRONBERG, 2005; OPDAM, 2005).

A longevidade das restaurações é influenciada por diferentes fatores (DEMARCO, 2012), tais como as diferenças em propriedades mecânicas, físicas, adesivas e de manipulação dos diferentes compósitos de resina e sistemas adesivos. O paciente, os fatores socioeconômicos, o ambiente bucal, a localização e o tamanho da restauração, o risco de cárie e hábitos como bruxismo também podem influenciar a durabilidade de uma restauração (DEMARCO, 2012; VAN DIJKEN;

PALLESEN, 2010). Além disso, o fator clínico é de extrema importância, pois quando se toma a decisão de restaurar o dente ou substituir uma restauração, a seleção do material pode comprometer o tratamento e o seu prognóstico (DEMARCO, 2012; CHADWICK et al., 2010).

Embora nos últimos anos os compósitos tenham ganhado um papel de destaque na odontologia restauradora, principalmente devido às suas características estéticas, às propriedades mecânicas, longevidade e, principalmente, a reabilitação funcional devem ser os critérios mais importantes na escolha do material restaurador (QVIST et al., 1990).

Apesar das restaurações de amálgama ainda terem a mais alta durabilidade funcional (SJOGREN; HALLING, 2002), a sua utilização tem sido questionada recentemente devido à incorporação de mercúrio no metal (FUKS, 2002). Além disso, a necessidade de um preparo cavitário com desenho pré-definido, necessário para promover retenção da restauração, leva à remoção de tecido dental hígido, fazendo com que o uso do amálgama seja questionável para odontologia atual, baseada na mínima intervenção. Por esses motivos, o uso de resinas compostas em restaurações dentárias posteriores tem aumentado em todo o mundo (LYNCH et al., 2014).

A resina composta apresenta algumas limitações, tais como a contração durante a polimerização e a possibilidade de formação de fendas marginais, que podem ser fatores críticos para a durabilidade dos compósitos. No entanto, estudos (MANHART et al., 2004; HEINTZE; ROUSSON, 2012) mostraram uma média de falha anual baixa para resina composta em restaurações oclusais e ocluso proximais, variando de 1 a 3%. A razão mais frequente para o fracasso é cárie secundária, (MJOR, 1997) indicando assim possíveis falhas no processo de adesão. Quando a lesão de cárie secundária é analisada, a histopatologia revela que esta se desenvolve em dois planos: uma lesão externa que se dá na superfície na junção entre dente/restauração e uma lesão interna que se dá na parede da cavidade internamente no espaço dente/restauração (KIDD et al., 2001). Ainda, a dificuldade de diagnóstico deste tipo de lesão é reforçada pela insegurança na impossibilidade de detecção de uma lesão dentinária abaixo da união dente/restauração (OLEINSKY et al., 1996).

Estudos clínicos longitudinais que compararam a longevidade das restaurações, especialmente em dentes posteriores, devem ser interpretados com

cautela, pois numerosos fatores confundidores podem estar envolvidos. A experiência e a habilidade do profissional, o tamanho das cavidades, a qualidade correta do material e o tipo de oclusão são fatores que podem influenciar o desempenho das restaurações. Devido a estas variáveis, é de fundamental importância que as conclusões sobre a longevidade da resina composta, além de outras características, sejam organizadas em uma revisão da literatura científica.

2 OBJETIVO

Realizar uma revisão na literatura científica sobre a longevidade de restaurações diretas de resina composta em dentes posteriores.

3 REVISÃO DA LITERATURA

4.1 RESINA COMPOSTA: COMPOSIÇÃO QUÍMICA

Este material é composto por uma matriz básica de natureza orgânica, carga inorgânica e um agente de união (este utilizado para promover uma união química entre os componentes orgânico e inorgânico), e um sistema iniciador-acelerador, que é responsável pela polimerização do material (BARATIERI et al., 2010).

A matriz da resina composta é uma estrutura de natureza orgânica e amorfa, o que possibilita sua modelagem na cavidade. Nas resinas compostas atuais, essa matriz é formada basicamente por monômeros, em especial os metacrilatos: BIS-GMA, UDMA, BIS-EMA e TEGDMA, todos monômeros de alto e baixo peso molecular, que após a polimerização se unirão em polímero. A carga inorgânica também está inserida na matriz das resinas compostas atuais, e ela é formada basicamente por partículas minerais, cujos principais representantes são: o quartzo e o vidro ou sílica. Estas estruturas são quimicamente inertes, no entanto, em função de sua rigidez, são responsáveis por fornecer uma das principais propriedades físicas da resina composta, que é sua resistência a compressão. A quantidade, tamanho e forma das partículas em relação à matriz orgânica são fundamentais na classificação das resinas compostas e também interferem em outras propriedades, como a contração de polimerização (CONCEIÇÃO et al., 2007).

Em função da diferente natureza dos componentes, há a necessidade da aplicação do recobrimento da superfície da estrutura inorgânica por uma agente de união, o silano: molécula bifuncional que promove a união química entre as partículas de carga de natureza inorgânica e a matriz de natureza orgânica, formando uma estrutura coesa, melhorando todas as propriedades físicas da resina composta (CONCEIÇÃO et al., 2007).

O último componente básico das resinas compostas é o chamado sistema iniciador-ativador que é responsável diretamente pela reação de polimerização.

4.2 CLASSIFICAÇÃO

Atualmente, as resinas compostas são classificadas tendo como base três características diferentes:

4.2.1 Grau de viscosidade

O que define o grau de viscosidade é a quantidade, tamanho das cargas e o tipo de monômero. Na prática clínica a indicação das resinas compostas passa diretamente pelo grau de viscosidade. São exemplos de resinas de acordo com a viscosidade, as resinas convencionais (com viscosidade regular), a resina *flow*, (mais fluida) e a resina condensável ou compactável (com menor viscosidade) (TORRES et al., 2013).

4.2.2 Tamanho das partículas

De acordo com o tamanho das partículas, as resinas compostas também podem ser classificadas como:

- *Resinas Macroparticuladas:* as primeiras resinas compostas traziam partículas de carga com tamanho médio maior do que 15 micrometros (μm), tamanho considerado grande. Estas eram chamadas de macroparticuladas e traziam uma interessante resistência à compressão. No entanto, também apresentavam problemas clínicos que hoje as desqualificam para serem utilizadas como material restaurador direto em especial pela desintegração superficial dessas resinas compostas pelo desprendimento dessas macropartículas do corpo da resina gerando micro crateras e, portanto, uma superfície áspera, perdendo lisura superficial e como consequência uma instabilidade de cor bastante relevante (REIS et al., 2007).
- *Resinas Microparticuladas:* com objetivo de tentar minimizar os problemas clínicos encontrados na utilização de resinas macroparticuladas, surgiram as resinas microparticuladas (0,01 a 0,04 μm). Diminuindo o tamanho das partículas de carga obtêm-se uma lisura superficial melhor, no entanto por razões de dificuldades técnicas, para inclusão de um volume grande de carga, há um problema clínico importante, que é a baixa resistência a

compressão o que contraindica essas resinas em áreas de esforço mastigatório (REIS et al., 2007).

- *Resinas de partículas pequenas:* Essas resinas foram criadas para terem uma lisura superficial assim como as resinas microparticuladas, porém com melhores propriedades mecânicas. Os métodos de moagem avançada permitiram que as partículas de vidro fossem trituradas de maneira com que ficassem menores que as partículas das resinas microparticuladas, apresentando assim propriedades mecânicas melhores do que as da resina microparticuladas e menor contração de polimerização. Além disso, essas resinas possuem bom polimento, porém inferior às microparticuladas, e são radiopacas. (REIS et al., 2007).
- *Resinas híbridas:* são resinas de (0,05 a 5 μ m) resultado da mistura dos tamanhos de partículas para se obter uma boa resistência aliada a uma boa lisura. Estas resinas podem ser subclassificadas em macrohíbrida ou microhíbridas dependendo da maior quantidade de macro ou microparticulas presentes nessa mistura (BARATIERI et al., 2010).
- *Resinas Nanohíbridas:* são resinas que surgiram recentemente e que possuem uma maior quantidade partículas nanométricas, exibindo assim uma maior resistência ao desgaste aliado a uma maior lisura de superfície.
- *Resinas Nanoparticuladas:* como evolução, essas resinas surgem no mercado com sua composição de partículas de carga em tamanho médio de 20nm, portanto bem inferiores àquelas das resinas híbridas e nanohíbridas. O objetivo é aumentar a lisura superficial e elevar ainda mais a resistência ao desgaste. Apesar do tamanho reduzido das partículas, temos um percentual de partículas, em volume, muito maior nas resinas nanoparticuladas do que nas outras resinas. Portanto, temos uma compactação muito maior das partículas inorgânicas (BARATIERI et al., 2010).

Quanto menor a quantidade de matriz orgânica dentro de um mesmo volume de resina composta menores serão as alterações químicas que esta resina sofrerá durante o processo de polimerização. O que se espera de uma resina composta é que ela exiba uma alta lisura superficial, integridade marginal e estabilidade de cor, ao mesmo tempo uma grande resistência. Estas características estão presentes nas

resinas híbridas, especialmente nas nanohíbridas e mais especificamente nas nanoparticuladas. (TORRES et al., 2013).

4.2.3 Propriedades ópticas

Um dos principais objetivos em se utilizar um material restaurador estético, é exatamente o de mimetizar as estruturas naturais perdidas. O dente apresenta dois substratos com propriedades ópticas muito diferentes, esmalte e dentina, desta forma devemos utilizar resinas compostas específicas para substituição de cada um dos tecidos perdidos. Existem também as resinas de efeito e corpo, que em conjunto com as de dentina e esmalte podem propiciar uma situação muito mais estética as restaurações, mimetizando as estruturas naturais dos dentes. (TORRES et al., 2013; BARATIERI et al., 2010; CONCEIÇÃO et al., 2007).

4.3 FATORES RELACIONADOS COM A LONGEVIDADE DAS RESTAURAÇÕES

Restaurações dentárias têm uma vida útil limitada. As substituições de restaurações constituem uma grande parte do trabalho operacional na prática odontológica (MJÖR, 1989; ERICSON, 2007). Substituir um restauração pode levar a um aumento no tamanho da cavidade (ELDERTON, 1977), e, eventualmente, à destruição do dente, com a subsequente possível necessidade de tratamento endodôntico ou extração (BRANTLEY et al., 1995; ELDERTON; NUTTALL, 1983). Reduzir a taxa de falha de restaurações é uma meta importante na odontologia, tanto por evitar a potencial perda de substância dentária, quanto pela realização de restaurações repetidas (CRABB, 1981; PATERSON, 1984).

A longevidade das restaurações é influenciada por vários fatores (PATERSON, 1984; OPDAM et al., 2014), tais como as diferenças consideráveis em mecânica, física, propriedades adesivas e de manuseio dos diferentes compósitos de resina. O paciente, os fatores socioeconômicos, o ambiente bucal, incluindo a localização e tamanho da restauração, o risco de cárie e os hábitos como bruxismo também influenciar a sobrevivência de uma restauração (PATERSON, 1984; VAN DIJKEN; PALLESEN, 2010). Outro fator importante é o fator clínico, que toma a decisão de restaurar o dente ou substituir uma restauração, seleciona o material e compromete-se ao tratamento (PATERSON, 1984; CHADWICK et al., 2001).

4.3.1 Desempenho clínico do profissional

Bom desempenho clínico em longo prazo das restaurações vai melhorar a saúde geral e satisfação dos pacientes. Portanto, é de interesse e importância para os pacientes, dentistas e agências de financiamento conhecer a longevidade das restaurações dentárias (CHADWICK et al., 2001; MANHART et al., 2004), pois segundo Bogacki et al. uma mudança de profissional tem um significativo efeito negativo sobre a longevidade das restaurações (BOGACKI et al., 2002).

4.3.2 Substituição de restaurações

A substituição de restaurações é um dos mais comuns procedimentos dentários em consultórios públicos e privados, representando um alto custo financeiro para o indivíduo e para o sistema de saúde. Contudo, técnica operatória, a qualidade dos materiais e cuidadoso manuseio de acordo com as instruções do fabricante podem desempenhar papel importante na longevidade das restaurações.

4.3.3 Cárie

A cárie é mais frequente nos dentes posteriores e, as restaurações diretas têm sido largamente empregadas para substituir a estrutura dental perdida pelo seu baixo custo, pela capacidade de remover um menor número de estruturas dentárias e pelo bom desempenho clínico (PERES et al., 2007). Já as cáries secundárias são uma das razões mais frequentes para o fracasso de restaurações, considerando que a cárie dentária é fortemente associada com os determinantes sociais experimentados durante o curso de vida, (PERES et al., 2007; THOMSON et al., 2004) é plausível que esses determinantes poderiam influenciar a longevidade das restaurações.

Geralmente, os indivíduos de níveis socioeconômicos e educacionais baixos têm mais lesões de cárie e menos acesso aos serviços de saúde bucal (PERES et al., 2007). Como consequência, quando um procedimento restaurador é necessário, é esperado que eles tenham preparos cavitários com mais superfícies envolvidas no processo de cárie, resultando em grandes restaurações que tendem a falhar mais (DA ROSA RODOLPHO et al., 2011).

4.3.4 Tamanho da cavidade dentária

Estudos relataram que quanto maior for o tamanho da cavidade, há uma menor longevidade das restaurações (DA ROSA RODOLPHO et al., 2006; DA ROSA RODOLPHO et al., 2011). Este fator parece ser um dos mais relevantes em termos de prever a longevidade das restaurações, em detrimento de outras variáveis a nível de dente. Substituição ou fratura de dente são mais propensas a ocorrer em restaurações maiores, uma vez que uma maior quantidade de estrutura dental é removida e a resistência global do dentes restaurados é reduzida (ARUNPRADITKUL; SAENGSANON; PAKVIWAT, 2009).

4 DISCUSSÃO

Restaurações diretas têm sido largamente empregadas para restaurar dentes posteriores devido ao seu baixo custo e a sua menor necessidade de remoção da substância dentária, quando comparado com restaurações indiretas, bem como do seu desempenho clínico aceitável (BRUNTHALER et al., 2003; MANHART et al., 2004).

Apesar do fato de que tanto o amálgama quanto a resina composta serem considerados materiais adequados para restaurar cavidades Classe I e cavidades Classe II, a resina composta pode ter algumas vantagens, como melhor estética, melhores propriedades adesivas, o que resulta em tamanho reduzido da cavidade (CENCI; DEMARCO; DE CARVALHO, 2005) e reforço da estrutura dental remanescente (COELHO-DE-SOUZA et al., 2008).

Por causa da diminuição geral da utilização de amálgama pela odontologia, existe uma grande necessidade de se conhecer a eficácia a longo prazo dos materiais de substituição ao amálgama em diferentes tipos de cavidades.

Infelizmente, o número de estudos prospectivos, com 10 anos ou mais de acompanhamento, realizados com resina composta ainda é muito baixo (VAN DIJKEN; PALLESEN, 2014). Um aumento da taxa de falha durante o envelhecimento dos materiais restauradores tem sido observado em vários estudos prospectivos de longo prazo baseados em materiais restauradores anteriormente comercializados, indicando também a necessidade de mais avaliações dos novos produtos (HEINTZE; ROUSSON, 2012; BRUNTHALER et al., 2003; VAN DIJKEN; SUNNEGÅRDH-GRÖNBERG; LINDBERG, 2007; VAN DIJKEN; PALLESEN, 2008). Brunthaler *et al.* (2003) mostrou que o período de observação das restaurações foi correlacionado positivamente com taxa de falha e que os estudos que tiveram uma avaliação limitada foram os que frequentemente acompanhavam a introdução de novas resinas.

Estudos clínicos prospectivos que avaliam a longevidade de restaurações realizadas com materiais novos são susceptíveis a incluir apenas pacientes motivados e com boa saúde bucal e, conseqüentemente, baixo risco de cárie. Isso pode explicar por que, em alguns ensaios clínicos prospectivos, uma elevada taxa de sobrevivência é encontrada na ausência de cáries secundárias, ou com muito poucas falhas nas restaurações devido a cárie secundária (RASKIN et al., 1999;

GORDAN et al., 2007), enquanto que estudos transversais têm mostrado que as cáries são a razão mais importante para a substituição de restaurações de resina composta e amálgama (BURKE et al., 1999). Além desses fatores, quando as restaurações são realizadas em pacientes com níveis sócio-econômicos mais altos e em clínicas privadas, as cáries secundárias não parecem ser a principal razão para o fracasso do tratamento. (DA ROSA RODOLPHO et al., 2006; DA ROSA RODOLPHO et al., 2011).

Ao se investigar a prevalência de restaurações de resina composta em dentes posteriores em uma coorte de nascimento, foi observada uma maior prevalência de restaurações insatisfatórias em pacientes com idade de 24 anos, que exibiram um nível mais elevado de cárie dentária com 15 anos de idade (CORREA, 2011).

Um programa de profilaxia regular contribui para a durabilidade das restaurações e limita o desenvolvimento de cárie secundária. Por esse motivo, é de grande importância, ao interpretar os resultados, ser crítico com relação ao desenho dos estudos (VAN DIJKEN; SUNNEGÅRDH-GRÖNBERG; LINDBERG, 2007). Embora a evidência seja limitada, é provável que o tipo de paciente e o meio ambiente oral, desempenhem um papel importante na sobrevivência de restaurações dentárias. O risco de cárie dos pacientes tem sido demonstrado que influenciou significativamente a longevidade das restaurações. Vários estudos que investigam o risco de cárie encontram maior risco de falha das restaurações em pacientes com risco de cárie (OPDAM et al., 2010). Além das variáveis clínicas do paciente, as variáveis demográficas, socioeconômicas e comportamentais também podem afetar a longevidade das restaurações posteriores. Como a cárie dentária está fortemente associada com os determinantes sociais experimentados durante o curso da vida, é possível que os determinantes sociais possam influenciar a longevidade das restaurações pela mesma via. (OPDAM et al., 2007).

Uma coorte de nascimento (CORREA, 2011), analisou indivíduos com 24 anos de idade, utilizando uma abordagem estatística multinível para considerar variáveis tanto a nível dos paciente, quanto a nível dos dentes. Este estudo mostrou que a trajetória socioeconômica desde o nascimento até os 15 anos de idade foi associada com a falhas nas restaurações posteriores, mesmo após estratos mais pobres da população têm mais falhas de restauração do que aquelas que vivem na camada mais rica. Outros achados apresentados por uma série de estudos

(CORREA et al., 2012; LYNCH et al., 2010; BALDISSERA et al., 2013) corroboraram com a idéia de que as variáveis socioeconômicas e comportamentais atuam diretamente sobre a longevidade das restaurações posteriores.

Como a variável higiene oral tem um grande impacto sobre a taxa de sobrevivência de restaurações, seria de interesse para futuros estudos clínicos determinar o risco de cárie e o estado de saúde periodontal e, portanto, incluir pacientes sob risco. Opdam et al. (2014) conseguiu demonstrar a influência do risco de cárie sobre a taxa de falha anual de restaurações de resina composta em uma meta-análise: pacientes com alto risco/ médio de cárie tiveram em 10 anos uma taxa de falha anual de 4,6 / 4,1% em comparação com 1,6 % em pacientes de baixo risco. Isto é suportado por um estudo transversal (SUNNEGÅRDH-GRÖNBERG et al., 2009), onde os pacientes com risco elevado de cárie tiveram uma longevidade reduzida de restaurações de resina composta em comparação com pacientes de risco baixo / moderado. Laegreid et al. (2011) investigou fatores relacionados aos pacientes e criou um perfil de risco de cárie para cada participante no estudo clínico. Após três anos, a taxa de sobrevivência foi de 87,7%, indicando uma taxa de falha anual média de 4,2%. Eles ainda demonstraram, em contraste com Opdam et al. (2014) e Sunnegårdh-Grönberg et al. (2009), que os fatores relacionados com o paciente (incluindo risco de cárie) não tiveram influência significativa sobre a taxa de falha, exceto para o sexo.

Demarco et al. (2011), mencionou que fratura foi mais associada a estudos de longo prazo (> 10 anos de acompanhamento) de acordo com um estudo retrospectivo após 17 / 22 anos (DA ROSA RODOLPHO et al., 2005; DA ROSA RODOLPHO et al., 2011) e um ensaio clínico prospectivo (PALLESEN; QVIST, 2003). No entanto, estudos com acompanhamento de 5-7 anos afirmaram mais falhas devido a cáries secundárias (DEMARCO et al., 2011). Isto está de acordo com os resultados de uma meta-análise, onde a fratura foi a causa mais comum de falha nos primeiros 4 anos, enquanto que após 5 anos, cárie foi vista com mais frequência. As falhas que ocorreram no primeiro ano, foram devido a complicações endodônticas (OPDAM et al., 2014). A taxa de falha de restaurações em dentes posteriores aumenta com períodos de observação mais longos. No período de estudo de 1-4 anos, as razões mais comuns para o fracasso, foram fratura, seguido por defeitos marginais e cáries secundárias. Para períodos de estudo mais longos (\geq 5 anos) cáries secundárias e fratura acabaram por ser as razões predominantes.

Apenas dois trabalhos relataram um aumento do risco de fracasso das restaurações em pacientes com um maior número de dentes restaurados (SONCINI et al., 2007; OPDAM et al., 2007). Esse resultado pode ser explicado pelo fato de que estes pacientes podem ser considerados como tendo um maior risco de cárie.

Fratura dos dentes e da própria restauração também são razões importantes para o fracasso da restauração. É, portanto, provável que os hábitos de bruxismo desempenham um papel importante no desenvolvimento da fadiga no complexo dente-restauração, resultando em fratura no longo prazo (ABE et al., 2009). Um estudo clínico com duração de 3 anos em pacientes com grave desgaste dentário, mostrou resultados desfavoráveis em comparação com pacientes sem o hábito, indicando que provavelmente os pacientes com bruxismo tiveram mais falhas (BARTLETT; SUNDARAM, 2006).

Mesmo que as taxas de longevidade em restaurações Classe I e II sejam aceitáveis, a substituição de restaurações ainda é uma questão relevante. Dentistas ainda gastam muito de seu tempo substituindo restaurações, contribuindo para o ciclo repetitivo descrito pelos estudos de Elderton (ELDERTON; NUTTALL, 1983).

Reparar é uma alternativa à substituição de restaurações que falharam ou que apresentaram pequenos defeitos. A troca de restaurações defeituosas tem sido relatada como um dos tratamentos mais comuns na prática odontológica (FINER; JAFFER; SANTERRE, 2004). Quando uma restauração é substituída, uma quantidade significativa de estrutura dentária é removida e o preparo é ampliado (FINER; JAFFER; SANTERRE, 2004; KERMANSNAHI et al., 2010). Além disso, o custo de uma substituição pode ser mais elevado do que tratamentos alternativos, como o reparo de restaurações. Estes tratamentos alternativos são relatados para aumentar a longevidade das restaurações de amálgama e compósito (FINER; JAFFER; SANTERRE, 2004).

O tamanho da cavidade, o tipo de cavidade, e o número de superfícies restauradas estão relacionados com o risco de fracasso. Assim, restaurações multi-superfície, cavidades extensas e restaurações classe II são mais propensas a falhar do que restaurações classe I e única superfície superfície (DA ROSA RODOLPHO et al., 2006; DA ROSA RODOLPHO et al., 2011; SONCINI et al., 2007; OPDAM et al., 2007; OPDAM et al., 2007; VAN NIEUWENHUYSEN et al., 2003; LUCAROTTI; HOLDER; BURKE, 2005). O estudo de Da Rosa Rodolpho et al. (2011) mostrou que

restaurações classe II têm um risco relativo de falha de 2,8 comparado a restaurações de Classe I, e que restaurações com 3 ou mais superfícies têm um risco relativo de falha de 3,3 em relação a restaurações de única superfície. Outro estudo calculou que cada superfície a mais resultava em um aumento de 40% no risco de falha (OPDAM et al., 2007). Mjor (2000) revelou que a forma da cavidade, a preparação e o manuseio cuidadoso dos materiais são pré-requisitos para a longevidade de uma restauração. Jokstad, Mijor e Qvist (1994) sugeriram que a longevidade foi influenciada pelo tipo tamanho da cavidade, o material e, possivelmente, a localização intra-oral da restauração. É difícil identificar as razões específicas para a baixa longevidade média das restaurações substituídas; Contudo, técnica operatória, a qualidade dos materiais e cuidadoso manuseamento de acordo com as instruções do fabricante pode desempenhar papel importante na longevidade (MJØR, 2000).

Restaurações colocadas em dentes posteriores tratados endodonticamente têm uma taxa de sobrevivência reduzida, visto que há uma extensa perda de substância do dente.

Fatores clínicos também desempenham um papel importante na longevidade e nas causas de falhas das restaurações. Vários estudos têm indicado que a posição do dente na boca afeta diretamente a longevidade da restauração, onde em pré-molares havia um melhor desempenho do que em molares (DA ROSA RODOLPHO et al., 2006; DA ROSA RODOLPHO et al., 2011; OPDAM et al., 2007; PALLESEN; QVIST, 2003) Opdam et al. (2007) relatou um risco de fracasso duas vezes mais alto em restaurações de molares em relação a pré-molares. Um estudo de coorte, com 22 anos de acompanhamento, encontrou um risco de fracasso 3 vezes maior em restaurações de molares inferiores do que em restaurações de pré-molares superiores (DA ROSA RODOLPHO et al., 2011). No entanto, Opdam et al. (2010) no estudo sobre grandes restaurações não encontrou diferenças entre a longevidade em molares e pré-molares. O fato da posição dentária afetar esses resultados, pode ser explicado pelo motivo de que as restaurações colocadas em dentes molares são submetidas a tensões mastigatórias mais elevadas do que restaurações colocadas em pré-molares.

No passado, a sensibilidade pós-operatória foi reconhecida como um importante problema para os dentistas que trabalhavam com restaurações de resina composta. No entanto, a sensibilidade pós-operatória é mais estreitamente

relacionada com o sistema adesivo (PERDIGAO et al., 2007) ou abordagem técnica restauradora (PERDIGAO; GERALDELI; HODGES, 2003) e é um problema menos proeminente na literatura, já a demanda estética recente do paciente é um fator adicional que determina a longevidade da restauração. Essa elevada procura por perfeccionismo estético pode resultar em mais substituições de restaurações.

Não há evidências de que o dentista é o fator mais importante na longevidade de uma restauração dentária. Os estudos clínicos sobre restaurações posteriores e procedimentos clínicos em que mais do que um dentista foi envolvido, não revelam diferenças nos resultados (OPDAM et al., 2007; LOOMANS et al., 2006). É provável que todo o dentista que está ciente de que o seu trabalho está envolvido em um ensaio clínico vai trabalhar com maior precisão, resultando em menos falhas do que em um atendimento clínico comum. A partir de estudos de dados secundários, sabe-se que os pacientes que mudam de dentista têm uma maior chance de que suas restaurações sejam substituídas (BURKE; LUCAROTTI; HOLDER, 2005; LUCAROTTI; HOLDER; BURKE, 2005). Bogacki et al. (2002) mostrou em seus resultados um menor tempo de vida para restaurações de resina composta e de amálgama em pacientes que mudaram de dentista.

De acordo com Da Rosa Rodolpho et al. (2011) a idade, o material (amálgama / compósito), o tipo de dente (pré-molar / molar), o operador (professor, residente, estudante), o diagnóstico (razão primária, substituição), o tamanho da cavidade (Classe I / II) e o gênero influenciaram o tempo de sobrevivência das restaurações. Achados semelhantes, foram relatados em um ensaio clínico controlado randomizado. Um estudo prospectivo de coorte incluindo 6218 restaurações diretas em que a idade (pacientes mais velhos) e o número de superfícies da restauração tiveram uma influência significativa. Demarco et al. (2011) afirmou que as principais razões para o fracasso a longo prazo são cáries secundárias e fraturas, no entanto Brunthaler et al. (2014) leva a uma frequência ligeiramente superior de cáries secundárias no período de observação acima de 5 anos. Para os estudos de curto prazo (1-4 anos) fratura da restauração foi a falha predominante, bem como defeito marginal e perda de retenção.

Para obter resultados satisfatórios nas restaurações diretas de resina composta em dentes posteriores, os profissionais devem prestar muita atenção em cada passo deste procedimento. Ter um campo perfeitamente isolado, fazer a correta aplicação de ácido e do sistema adesivo, realizar a seleção do material

restaurador, fazer a inserção e polimerização do compósito, bem como efetuar adequado e correto acabamento da restauração, são alguns dos pontos críticos que devem merecer atenção cuidadosa (MJOR; DAHL; MOORHEAD, 2000).

Tabela 1- Taxa anual de falha das restaurações de resina composta nos estudos avaliados.

Autor/ Ano	Período de avaliação	Desenho do Estudo	N*	Taxa Anual de Falha
Scholtanus; Ozcan, 2014	3,5 anos	Ensaio Clínico Prospectivo	88	0,90%
Pallesen; van Dijken, 2015	27 anos	Estudo Controlado Randomizado	30	1,60%
Pallesen; van Dijken, 2015	30 anos	Estudo Controlado Randomizado	30	1,10%
Demarco et al., 2012	5 anos	Revisão de Ensaio Clínicos	-	2%
Beck et al., 2015	19 anos	Revisão Sistemática	-	1,46%
Pallesen et al., 2013	8 anos	Estudo Prospectivo	2881	2%
Kopperud et al., 2012	4,6 anos	Revisão	-	2,90%

* Número de indivíduos do estudo

(-) o artigo não fornece o dado de número de indivíduos;

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com esta revisão da literatura foi possível concluir que as restaurações diretas extensas, envolvendo várias faces e em molares, têm maior probabilidade de falhas do que restaurações com uma só face. Além disso, os principais tipos de falha encontrados nas restaurações diretas de resina composta são a cárie secundária seguida de fratura. Risco de cárie e número de superfícies restauradas desempenham um papel significativo na longevidade de restaurações, em média, restaurações posteriores de resina composta mostram uma boa sobrevivência, com taxa de falha anual de 1,8% em 5 anos e 2,4% após 10 anos (MJOR; MOORHEAD; DAHL, 2000).

A higiene oral tem relação positiva com a longevidade das restaurações do paciente, entretanto outros aspectos relacionados a ele, como fatores socioeconômicos, local e extensão da cavidade, podem interferir diretamente na durabilidade das restaurações. Portanto, as resinas compostas podem ser empregadas com segurança em dentes posteriores, apresentando elevados índices de sucesso.

REFERÊNCIAS

ABE, S. et al. Tooth wear in young subjects: a discriminator between sleep bruxers and controls? **Int. J. Prosthodont.**, Lombard, v. 22, no.4, p. 342-350, 2009.

ARUNPRADITKUL, S.; SAENGSANON, S.; PAKVIWAT, W. Fracture resistance of endodontically treated teeth: three walls versus four walls of remaining coronal tooth structure. **J. Prosthodont.**, Philadelphia, v. 18, no. 1, p. 49-53, 2009.

BALDISSERA, R. A. et al. Are there universal restorative composites for anterior and posterior teeth? **J. Dent.**, Bristol, v.41, no.11, p. 27-35, 2013.

BARATIERI, L. N. et al. **Odontologia restauradora: fundamentos e técnicas**. São Paulo: Liv. Santos; 2010.

BARTLETT, D.; SUNDARAM, G. An up to 3-year randomized clinical study comparing indirect and direct resin composites used to restore worn posterior teeth. **Int. J. Prosthodont.**, Lombard, v. 19, no.6, p. 613-617, 2006.

BOGACKI, R. E. et al. Survival analysis of posterior restorations using an insurance claims database. **Oper. Dent.**, Seattle, v. 27, no. 5, p. 488-492, 2002.

BRANTLEY, C. F. et al. Does the cycle of restoration lead to larger restorations? **J. Am. Dent. Assoc.**, Chicago, v.126, no. 10, p. 7-13, 1995.

BRUNTHALER, A. et al. Longevity of direct resin composite restorations in posterior teeth. **Clin. Oral. Investig.**, Berlin, v. 7, no. 2, p. 63-70, 2003.

BURKE, F. J. et al. Restoration longevity and analysis of reasons for the placement and replacement of restorations provided by vocational dental practitioners and their trainers in the United Kingdom. **Quintessence Int.**, Berlin, v. 30, no. 10, p. 234-242, 1999.

BURKE, F. J.; LUCAROTTI, P. S.; HOLDER, R. Outcome of direct restorations placed within the general dental services in England and Wales (Part 4): influence of time and place. **J. Dent.**, Bristol, v. 33, no.10, p. 837-826, 2005.

BURKE, F. J.; LUCAROTTI, P. S.; HOLDER, R. L. Outcome of direct restorations placed within the general dental services in England and Wales (Part 2): variation by patients' characteristics. **J. Dent.**, Bristol, v.33, no. 10, p. 817-826, 2005.

CENCI, M.; DEMARCO, F.; DE CARVALHO, R. Class II composite resin restorations with two polymerization techniques: relationship between microtensile bond strength and marginal leakage. **J. Dent.**, Bristol, v.33, no. 7, p. 603-610, 2005.

CHADWICK, B. et al. Challenges with studies investigating longevity of dental restorations – a critique of a systematic review. **J. Dent.**, Bristol, v. 29, no. 3, p. 155-166, 2001.

CHIN, G. et al. The environmental effects of dental amalgam. **Aust. Dent. J.**, Sydney, v. 45, no. 4, p. 246-249, 2000.

COELHO-DE-SOUZA, F.H. et al. Fracture resistance and gap formation of MOD restorations: influence of restorative technique, bevel preparation and water storage. **Oper. Dent.**, Seattle, v. 33, no. 1, p. 37-43, 2008.

CONCEIÇÃO, E. N.; MASOTTI, A. S. **Dentística saúde e estética**: princípios de estética aplicados à Dentística. Porto Alegre: Artmed, 2007. p. 298-319.

CORREA, M. B. et al. Amalgam or composite resin? Factors influencing the choice of restorative material. **J. Dent.**, Bristol, v. 40, no. 9, p. 703-710, 2012.

CORREA, M. B. **Life course determinants of failure in posterior restorations**: a multilevel approach. 2011. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2011.

CRABB, H. S. The survival of dental restorations in a teaching hospital. **Br. Dent. J.**, London, v. 150, no. 11, p. 315-318, 1981.

DA ROSA RODOLPHO, P. A. et al. A clinical evaluation of posterior composite restorations: 17-year findings. **J. Dent.**, Bristol, v. 34, no. 7, p. 427-435, 2006.

DA ROSA RODOLPHO, P. A. et al. 22-Year clinical evaluation of the performance of two posterior composites with different filler characteristics. **Dent. Mater.**, Washington, v. 27, no. 10, p. 955-963, 2011.

DEMARCO, F. F. et al. Longevity of posterior composite restorations: not only a matter of materials. **Dent. Mater.**, Washington, v. 28, no. 1, p. 87-101, 2012.

ELDERTON, R. J.; NUTTALL, N. M. Variation among dentists in planning treatment. **Br. Dent. J.**, London, v. 154, no. 7, p. 201-206, 1983.

ELDERTON, R. J. The quality of amalgam restorations. In: ALLRED, H. (Ed.). **Assessment of the quality of dental care**. London: London Hospital Medical Collage, 1977. p. 45-81.

ERICSON, D. The concept of minimally invasive dentistry. **Dent. Update**, Guildford, v. 34, no. 1, p. 9–10, 2007.

FERRACANE, J. L. Resin composite-state of the art. **Dent. Mater.**, Washington, v. 27, no. 1, p. 29-38, 2011.

FINER, Y.; JAFFER, F.; SANTERRE, J. P. Mutual influence of cholesterol esterase and pseudocholinesterase on the biodegradation of dental composites. **Biomaterials**, Guildford, v. 25, no. 10, p. 87-93, 2004.

FORSS, H.; WIDSTROM, E. From amalgam to composite: selection of restorative materials and restoration longevity in Finland. **Acta Odontol. Scand.**, Oslo, v. 59, no. 2, p.57–62, 2001.

FUKS, A. B. The use of amalgam in pediatric dentistry. **Pediatr. Dent.**, Chicago, v. 24, no. 5, p. 448-455, 2001.

GORDAN, V. V. et al. A clinical evaluation of a self-etching primer and a giomer restorative material: results at eight years. **J. Am. Dent. Assoc.**, Chicago, v. 138, no. 5, p. 621-627, 2007.

HEINTZE, S. D.; ROUSSON, V. Clinical effectiveness of direct class II restorations – a meta-analysis. **J. Adhes. Dent.**, New Malden, v.14, no. 5, p.407–431, 2012.

HIGASHI, C. et al. Resina composta para dentes anteriores. In: FONSECA, A. S. **Odontologia estética: a arte da perfeição**. São Paulo: Artes Médicas, 2008. p. 99-136.

HÖRSTED-BINDSLEV, P. Amalgam toxicity - environmental and occupational hazards. **J. Dent.**, Bristol, v. 32, no. 5, p. 359-365, 2004.

JOKSTAD, A.; MJÖR, I. A.; QVIST, V. The age of restorations in situ. **Acta Odontol. Scand.**, Oslo, v. 52, no. 4, p. 234-242, 1994.

KERMANSHAHI, S. et al. Biodegradation of resin-dentin interfaces increases bacterial microleakage. **J. Dent. Res.**, Washington, v. 89, no. 9, p. 96-100, 2010.

LAEGREID, T.; GJERDET, N. R.; JOHANSSON, A.-K. Extensive composite molar restorations: 3 years clinical evaluation. **Acta Odontol. Scand.**, Oslo, v. 70, no. 4, p. 344-352, 2012.

LOOMANS, B. A. et al. A randomized clinical trial on proximal contacts of posterior composites. **J. Dent.**, Bristol, v.34, no.4, p. 292-297, 2006.

LUCAROTTI, P. S.; HOLDER, R. L.; BURKE, F. J. Outcome of direct restorations placed within the general dental services in England and Wales (Part 1): variation by type of restoration and re-intervention. **J. Dent.**, Bristol, v.33, no.10, p. 805-815, 2005.

LYNCH, C. D. et al. State-of- the-art techniques in Operative Dentistry: contemporary teaching of posterior composites in UK and Irish dental schools. **Br. Dent. J.**, London, v. 209, no. 3, p.129-136, 2010.

LYNCH, C. D. et al. Guidance on posterior resin composites: demy of Operative Dentistry – European Section. **J. Dent.**, Bristol, v. 42, no. 4, p.377-383, 2014.

MANHART, J. et al. Buonocore memorial lecture. Review of the clinical survival of direct and indirect restorations in posterior teeth of the permanent dentition. **Oper. Dent.**, Seattle, v. 29, no. 5, p. 481-508, 2004.

MJÖR, I. A. **Amalgam and composite resin restorations: longevity and reasons for replacement. Quality evaluation of dental restorations—criteria for placement and replacement.** Chicago: Quintessence, Chicago, 1989. p. 61-68.

MJØR, I. A.; DAHL, J. E.; MOORHEAD, J. E. Age of restorations at replacement in permanent teeth in general dental practice. **Acta Odontol. Scand.**, Oslo, v.58, no. 3, p. 97–101, 2000.

MJØR, I. A.; MOORHEAD, J. E.; DAHL, J. E. Reasons for replacement of restorations in permanent teeth in general dental practice. **Int. Dent. J.**, London, v. 50, no. 6, p. 361–366, 2000.

MJOR, I. A. et al. Placement and replacement of restorations in general dental practice in Iceland. **Oper. Dent.**, Seattle, v. 27, no. 2, p. 117–23, 2002.

MJOR, I. A. The reasons for replacement and the age of failed restorations in general dental practice. **Acta Odontol. Scand.**, Oslo, v. 55, no. 1, p. 55:58, 1997.

OLEINSKY, J. C. et al. Influyente of finishmg and polishmg procedures on the decision to replace old amalgam restorations: an in vitro study. **Quintessence Int.**, Berlin, v.27, no. 12, p. 833- 840, 1996.

OPDAM, N. J. et al. 12-Year survival of composite vs. amalgam restorations. **J. Dent. Res.**, Chicago, v. 89, no. 10, p. 63-67, 2010.

OPDAM, N. J. et al. A retrospective clinical study on longevity of posterior composite and amalgam restorations. **Dent. Mater.**, Washington, v. 23, no.1, p. 2-8, 2007.

OPDAM, N. J. et al. Longevity and reasons for failure of sandwich and total-etch posterior composite resin restorations. **J. Adhes. Dent.**, New Malden, v. 9, no. 5, p. 469-475, 2007.

OPDAM, N. J. et al. Longevity of posterior composite restorations: a systematic review and meta-analysis. **J. Dent. Res.**, Chicago, v. 93, no.10, p. 943-949, 2014.

PALLESEN, U.; QVIST, V. Composite resin fillings and inlays. An 11-year evaluation. **Clin. Oral. Investig.**, Berlin, v.7, no. 2, p. 71-79, 2003.

PATERSON, N. The longevity of restorations. A study of 200 regular attenders in a general dental practice. **Br. Dent. J.**, London, v. 157, no. 1, p. 23–25, 1984.

PERDIGAO, J. et al. One-year clinical performance of self-etch adhesives in posterior restorations. **Am. J. Dent.**, San Antonio, v. 20, no. 2, p. 125-133, 2007.

PERDIGAO, J.; GERALDELI, S.; HODGES, J. S. Total-etch versus self-etch adhesive: effect on postoperative sensitivity. **J. Am. Dent. Assoc.**, Chicago, v.134, no. 12, p. 21-29, 2003.

PERES, M. A. et al. The relation between family socioeconomic trajectories from childhood to adolescence and dental caries and associated oral behaviours. **J. Epidemiol. Community Health**, London, v. 61, no. 2, p. 141-145 2007.

QVIST, V.; QVIST, J.; MJOR, I. Placement and longevity of tooth colored restorations in Denmark. **Acta Odontol. Scand.**, Oslo, v. 48, no. 5, p. 305-311, 1990.

RASKIN, A. et al. Clinical evaluation of a posterior composite 10-year report. **J. Dent.**, Bristol, v. 27, no.1, p. 13-19, 1999.

REIS, A.; LOGUERCIO, A. D. **Materiais dentários diretos**: dos fundamentos à aplicação clínica. São Paulo: Liv. Santos, 2007.

REIS, A. et al. Resinas compostas. In: REIS, A.; LOGUERCIO, A. D. **Materiais dentários**: restauradores diretos. São Paulo: Santos, p. 137-180, 2007.

RITCHIE, K. A, et al. Mercury vapour levels in dental practices and body mercury levels of dentists and controls. **Br. Dent. J.**, London, v. 197, no. 10, p. 625-632, 2004.

SCHUURS, A. H. Reproductive toxicity of occupational mercury. A review of the literature. **J. Dent.**, Bristol, v. 27, no. 4, p. 249-256, 1999.

SHINYA, A. et al. Effect of nanofiller on wear resistance and surface roughness of resin composites. **Chin. J. Dent. Res.**, New Malden, v.15, no. 1, p. 41-47, 2012.

SJOGREN, P.; HALLING, A. Survival time of class II molar restorations in relation to patient and dental health insurance costs for treatment. **Swed. D. J.**, Jonkonping, v. 26, no. 2, p. 59-66, 2002.

SONCINI, J. A. et al. The longevity of amalgam versus compomer/composite restorations in posterior primary and permanent teeth: findings from the New England

children's amalgam trial. **J. Am. Dent. Assoc.**, Chicago, v. 138, no. 6, p. 763-772, 2007.

SUNNEGÅRDH-GRÖNBERG, K. et al. Selection of dental materials and longevity of replaced restorations in Public Dental Health Clinics in Northern Sweden. **J. Dent.**, Guildford, v. 37, no. 9, p. 673-678, 2009.

THOMSON, W. M. et al. Socioeconomic inequalities in oral health in childhood and adulthood in a birth cohort. **Community Dent. Oral Epidemiol.**, Copenhagen, v. 92, no. 5, p. 345- 353, 2004.

TORRES, C. R .G. et al. **Odontologia restauradora - estética e funcional: princípios para a prática clínica.** São Paulo: Liv. Santos, 2013.

VAN DIJKEN, J. W. V.; PALLESEN, U. A randomized 10-year prospective follow up of Class II nano-hybrid and conventional hybrid resin composite restorations. **J. Adhes. Dent.**, New Malden, v.16, no. 6, p. 585-592, 2014.

VAN DIJKEN, J. W. V.; PALLESEN, U. Fracture frequency and longevity of fractured resin composite, polyacid-modified resin composite, and resin-modified glass ionomer cement Class IV restorations: an up to 14 years of follow-up. **Clin. Oral Investig.**, Berlin, v.14, no. 2, p. 217-222, 2010.

VAN DIJKEN, J. W. V.; PALLESEN, U. Long term dentin retention of etch-and-rinse and self-etch adhesives and a resin modified glass ionomer cement in non-carious cervical lesions. **Dent. Mater.**, Washington, v. 24, no. 7, p. 15-22, 2008.

VAN DIJKEN, J. W. V.; SUNNEGÅRDH-GRÖNBERG, K.; LINDBERG, A. Clinical long term retention of etch-and-rinse and self-etch adhesive systems in non-carious cervical lesions. A 13 years evaluation. **Dent. Mater.**, Washington, v. 24, no. 4, p. 343-349, 2007.

VAN DIJKEN, J. W. V.; SUNNEGÅRDH-GRÖNBERG, K. A four-year clinical evaluation of a highly filled hybrid resin composite in Class II cavities. **J. Adhes. Dent.**, New Malden, v. 7, no. 4, p. 343-349, 2005.

VAN NIEUWENHUYSEN, J. P. et al. Long-term evaluation of extensive restorations in permanent teeth. **J. Dent.**, Bristol, v.31, no. 6, p. 395-405, 2003.

