

CURSO DE ODONTOLOGIA

Pâmela Gregory Ogliari

**LONGEVIDADE DAS RESTAURAÇÕES DE RESINA COMPOSTA EM DENTES
POSTERIORES – REVISÃO DE LITERATURA**

Santa Cruz do Sul

2015

Pâmela Gregory Ogliari

**LONGEVIDADE DAS RESTAURAÇÕES DE RESINA COMPOSTA EM DENTES
POSTERIORES – REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à disciplina de Odontologia da Universidade de Santa Cruz do Sul para a obtenção do título de cirurgião-dentista.

Orientador: Prof. Dr. Alcebiades Barbosa.

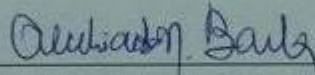
Santa Cruz do Sul

2015

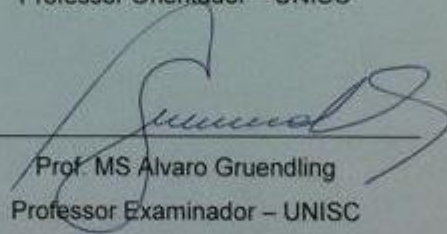
Pâmela Gregory Ogliari

**LONGEVIDADE DAS RESTAURAÇÕES DE RESINA COMPOSTA EM DENTES
POSTERIORES – REVISÃO DE LITERATURA**

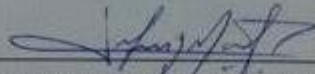
Este trabalho de conclusão de curso foi submetido à banca de avaliação do Curso de Odontologia da Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC para a obtenção do título de Cirurgião-Dentista.



Prof. Dr. Alcebiades Nunes Barbosa
Professor Orientador – UNISC



Prof. MS Alvaro Gruending
Professor Examinador – UNISC



Prof. MS José Luiz Santos Martins
Professor Examinador - UNISC

Santa Cruz do Sul

2015

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por tudo que tem me concebido, por nunca ter me deixado desistir de muitos sonhos, mesmo eles sendo quase impossíveis. Pelas conquistas e perdas, pois tanto uma como a outra me fizeram crescer humanamente e espiritualmente.

Aos meus pais Marisa e Paulo César, ao meu irmão Samuel e madrinhas, que jamais deixaram de acreditar em mim, dedicando o maior amor do mundo tanto nas horas belas como nas difíceis. O apoio de minha família foi essencial nessa jornada, pois há amores que preenchem vazios.

Ao meu filho Felipe, que esteve comigo todo esse período, acompanhando meus desafios e me enchendo de força para conquistar esse sonho por mim e por ele.

Ao meu professor Dr. Alcebiades Nunes Barbosa que me auxiliou não só agora, mas nesses cinco anos de graduação, me ensinando a Odontologia como um grande mestre, com muita paciência e dedicação, me dando a honra de aprender ao lado de uma pessoa sábia e competente.

Aos verdadeiros que estiveram ao meu lado e não me esqueceram em momentos de ausência, entendendo meus motivos, apoiando minha caminhada, sendo de certa forma uma família, onde amor não faltou, nem abraço, nem conselhos, muito menos esperança.

A todos que participaram em qualquer momento desse sonho, o meu muito obrigada!

A felicidade é uma experiência ligada à sabedoria.

Roberto Shinyashiki

RESUMO

As resinas compostas são materiais estéticos usados de forma cada vez mais intensa em dentes posteriores, substituindo o amalgama dental. O objetivo desse estudo é verificar por meio de uma revisão de literatura, quais são os principais fatores e tipos de falha que afetam a longevidade das restaurações posteriores confeccionadas com esse material. Foram consultados artigos nas bases de dados do Pubmed, Scielo e Capes, nos idiomas inglês e português, no período de 1998 a 2014. Diversos fatores foram assinalados que afetam a longevidade das restaurações de resina composta em dentes posteriores, entre os quais estão as condições clínicas, operador, paciente e material utilizado. A cárie secundária e a fratura da restauração são os principais tipos de falhas encontrados. Segundo os dados obtidos, pode-se concluir que o tempo médio de duração das restaurações de resina composta nos dentes posteriores é de aproximadamente 5 anos.

Palavras-chave: Resinas compostas; Desgaste de restauração dentária; Restauração dentária permanente.

ABSTRACT

Composite resins are esthetic materials used ever more intensively in posterior teeth, replacing the dental amalgam. The aim of this study is to verify, through a literature review, which are the main factors and types of failure that affect the longevity of posterior restorations made with this material. Articles were found in PubMed data bases, Scielo and Capes, in English and Portuguese, in the period from 1998 to 2014. Several factors were noted that affect the longevity of composite resin restorations in posterior teeth, among which are the clinical conditions, operator, patient and material used. The secondary caries and fracture of the restoration are the main types of faults found. According to the data obtained, it can be concluded that the average length of the composite resin restorations in posterior teeth is approximately 5 years.

Keywords: Composite resins; Dental restoration wear; Dental restoration permanent.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	REVISÃO DE LITERATURA	9
2.1	Histórico e evolução das resinas compostas	9
2.2	Classificação das resinas compostas	11
2.2.1	Resinas macroparticuladas	11
2.2.2	Resinas microparticuladas	12
2.2.3	Resinas de partículas pequenas	12
2.2.4	Resinas compostas híbridas	13
2.2.5	Resinas nanoparticuladas	13
2.2.6	Resinas nano-híbridas	14
2.3	Uso das resinas compostas em dentes posteriores	14
2.4	Estudos sobre a longevidade das resinas compostas em dentes posteriores	14
2.5	Quadro 1 - Relação de estudos clínicos sobre restaurações de resina em dentes posteriores	24
2.6	Fatores de falhas em restaurações de resina composta nos dentes posteriores	25
2.7	Exemplos clínicos de restaurações de resina composta em dentes posteriores	27
3	METODOLOGIA	29
3.1	Tipo de estudo	29
3.2	Seleção do material bibliográfico	29
4	DISCUSSÃO	29
5	CONCLUSÃO	33
6	REFERÊNCIAS	34

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, é cada vez maior na Odontologia o número de pacientes, tanto do serviço público quanto da rede privada, com a exigência de que seus dentes sejam restaurados com produtos estéticos e de qualidade. Entretanto, o bom desempenho das restaurações não depende apenas das propriedades físicas e mecânicas dos materiais restauradores, mas também da técnica e do esmero clínico do profissional, o qual exerce papel decisivo no sucesso do tratamento restaurador. O paciente também tem grande responsabilidade com a adoção de hábitos higiênicos e dietéticos adequados (STANINEC et al., 2004).

As restaurações diretas proporcionam um tratamento seguro para substituir a estrutura dentária perdida, uma vez que são realizadas com menor desgaste do tecido dental, possuem um menor custo e também apresentam um bom desempenho clínico quando em comparação com as restaurações indiretas (RODOLPHO et al., 2006). O amálgama já foi bastante utilizado, sendo considerado o melhor material restaurador para dentes posteriores. No entanto, seu uso tem diminuído significativamente devido à estética desfavorável e ao potencial de toxicidade do mercúrio, proveniente das restaurações obtidas com esse material (OPDAM et al., 2007).

A resina composta por sua vez é uma formulação de monômeros de Bis-GMA, unidos quimicamente a cargas inorgânicas (ANUSAVICE, 2003). No contexto da Odontologia Restauradora é necessário que se tenha total conhecimento dos motivos pelos quais as restaurações de resina composta fracassam, para que assim ocorram as melhorias necessárias na realização dos procedimentos restauradores (BARATIERI et al., 2001).

Este estudo tem como objetivo buscar, por meio da literatura pertinente, dados sobre o desempenho clínico das restaurações de resina composta utilizadas nos dentes posteriores. Considerando que um desempenho ótimo é sempre desejável para que o material tenha a maior longevidade ou permanência possível em boca e que isso, no entanto nem sempre acontece, buscar-se-á identificar os possíveis fatores que alteram esse desempenho, cuja conseqüência pode resultar na necessidade de um reparo ou substituição da restauração.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Histórico e evolução das resinas compostas

As primeiras resinas autopolimerizáveis foram introduzidas como material restaurador por Blumenthal, no ano de 1936 sendo indicado como material restaurador, que teve como composição o pó (metil metacrilato de glicidila) e um líquido (ácido acrílico) havendo uma polimerização pelo processo de óxido-redução (perda de O^2 em função do hidrogênio). Essas resinas apesar de serem insolúveis aos fluidos bucais tinham a tendência a uma grande contração de polimerização, contração térmica e manchamento. Com isso causavam grandes espaços entre o dente e a restauração motivando assim a ocorrência de infiltração marginal e cáries recorrentes.

A primeira tentativa de diminuir a alta contração de polimerização das resinas ocorreu com a inserção de partículas de carga, o que não resultou em grande sucesso clínico, pois com essa adição de carga houve a falta de união química entre essas partículas e o polímero de metilmetacrilato (REIS et al., 2007).

No ano de 1940, Paffenbarger adicionou ao polímero uma carga com a intenção de melhorar as propriedades físicas e mecânicas das resinas acrílicas, aumentando assim sua resistência e diminuindo o coeficiente de dilatação.

Em 1948, Ward com o intuito de diminuir os problemas de óxido-redução e porosidade superficial, alterou o sistema de polimerização dessas resinas, substituindo a utilização do ácido acrílico pelo ácido sulfínico. Com essa substituição a contração de polimerização diminuiu pela metade, porém a porosidade ainda permanecia, assim como a contração térmica e a baixa resistência a compressão.

Baseando-se na experiência de Paffenbarger, Knok e Gleen no ano de 1951 adicionaram 15% de silicato de alumínio à resina acrílica obtendo o que foi considerado naquele tempo de resina composta. Esta denominação foi assim estabelecida uma vez que o produto obtido era “composto” por outros dois que não reagiam entre si (silicato de alumínio e resina acrílica). Esse material não obteve sucesso, pois o silicato de alumínio agia como uma cunha na resina acrílica fraturando-se com facilidade. Em seguida essas resinas foram nomeadas de pseudo-compostas.

As resinas epóxicas foram desenvolvidas no início dos anos 50, sendo um material avaliado para ser usado na Odontologia Restauradora, pois possuíam baixa contração de polimerização e alta resistência mecânica (BOWEN, 1956). Com isso as qualidades da resina epóxica e da resina acrílica foram unidas, desenvolvendo assim o bisfenolglicidil metacrilato (Bis-GMA) (BOWEN, 1962; REIS et al., 2007).

Posteriormente Bowen (1962) acrescentou partículas inorgânicas que eram mais resistentes e que se uniam quimicamente com a matriz orgânica. Essas partículas eram de quartzo, assim levando a uma diminuição de contração de polimerização. Apesar disso a união química citada pelo autor não era satisfatória, sendo que as partículas orgânicas se desprendiam da massa orgânica, ocorrendo uma infiltração entre quartzo e matriz orgânica.

A solução para o problema do desprendimento da carga na porção orgânica ocorreu quando o autor tratou aquelas partículas inorgânicas com vinil silano, com a finalidade de fazer uma adesão de tais partículas. Com o vinil silano se resolveu em parte o problema entre interface das matrizes. Com o surgimento, portanto do complexo de Bowen, as resinas acrílicas passaram a ser substituídas pelas resinas compostas.

As resinas compostas obtiveram um grande desenvolvimento, quer seja pela adição de um maior conteúdo de carga inorgânica, quer seja pela diminuição do tamanho médio da carga, pela homogeneidade da distribuição de carga e ainda por novas formas de unir a matriz orgânica à inorgânica. Assim as restaurações se tornaram mais estáveis, não só em termos de resistência ao desgaste, mas também em termos de alteração de cor e manchamento.

Apesar disso, ainda há certa preocupação relacionada à contração de polimerização, a expansão higroscópica decorrente da sorção de água e as alterações térmicas dimensionais. Entretanto, no estágio em que se encontram as resinas compostas restauradoras atualmente, é possível observar que as suas indicações são praticamente ilimitadas (BUSATO et al., 1997).

Paralelamente ao surgimento e evolução das resinas compostas, outra grande conquista para a Odontologia ocorreu em 1955 com a descoberta da adesão em esmalte por meio da técnica de condicionamento com ácido fosfórico (BUONOCORE, 1955). Hoje é sabido que a concentração ideal da solução de ácido fosfórico tanto em esmalte como em dentina é de 37%, com maior tempo de ação no esmalte (ANUSAVICE, 2005).

A técnica de condicionamento ácido convencional, usada na Odontologia baseia-se na infiltração de monômero resinoso com a dentina já desmineralizada e sua posterior polimerização, sendo chamada essa zona de camada híbrida (NAKABAYASHI et al., 1982).

Com base em muitos experimentos, surgiram os sistemas adesivos, inicialmente com os adesivos dentários de primeira geração que não apresentaram sucesso, mas que, na sua evolução e a partir da quarta geração, excelentes resultados foram alcançados com a realização do condicionamento ácido total e aplicação do processo de adesão úmida em dentina. Posteriormente, surgiu outra geração de adesivos em que o número de passos operatórios foi reduzido, combinando assim o condicionador e o primer (ANUSAVICE, 2005).

2.2 Classificação das resinas compostas

Atualmente existe no mercado uma imensa quantidade de marcas comerciais de resinas compostas, fator que juntamente com as alterações da fase inorgânica, pode confundir os profissionais no momento da escolha deste material.

Uma classificação baseada nas matrizes orgânicas não parece ser útil, já que a maioria dos compósitos contém misturas de diferentes resinas. Portanto, o tipo, a carga e o tamanho das partículas, por apresentarem grande influência nas propriedades das resinas, fornecem um parâmetro prático para estabelecer uma classificação. O tipo de ativação também é utilizado para classificar as resinas, podendo ser química ou fotopolimerizável (BUSATO et al., 2007).

2.2.1 Resinas macroparticuladas

O tamanho da partícula de quartzo da resina macroparticulada varia em torno de 8 a 15 µm, e a quantidade de partículas no material varia geralmente entre 60 a 65% em volume. Não são indicadas para áreas de grandes tensões mastigatórias como em dentes posteriores. Essas resinas apresentam alta rugosidade superficial, desenvolvida durante o desgaste abrasivo da matriz de resina que deixava as partículas de carga mais duras e expostas, produzindo uma superfície áspera resultando em um maior índice de manchamento (REIS et al., 2007).

2.2.2 Resinas microparticuladas

As resinas microparticuladas possuem um tamanho médio de partícula entre 0,04 μm a 0,4 μm .

Com o intuito de melhorar as propriedades desse tipo de resina, foi incorporada à matriz resinosa partículas pré-polimerizadas de resina com alta concentração de sílica coloidal, consistindo assim uma consistência arenosa a esse tipo de resina composta. Essa resina pré-polimerizada contém um percentual de 70% em peso de sílica, que é triturada em partículas de 5 a 50 μm e inseridas como carga de matriz de resina.

O grau de conversão das partículas pré-polimerizadas é bastante alto, em torno de 80%, sendo superior ao grau de conversão médio da matriz das outras resinas atingem durante a polimerização. Esse tipo de resina tem uma mínima rugosidade superficial, porém, tem alto coeficiente de expansão térmica linear e maior suscetibilidade de sorção de água, pois possuem maior conteúdo orgânico. Suas propriedades mecânicas são relativamente baixas fazendo com que as resinas microparticuladas sejam indicadas para restaurações de dentes submetidos a pouco impacto mastigatório (REIS et al., 2007).

2.2.3 Resinas de partículas pequenas

Essas resinas foram criadas para terem uma lisura superficial assim como as resinas microparticuladas, porém com melhores propriedades mecânicas. Métodos de moagem avançada permitiram com que 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. Possuem bom polimento, porém inferior às microparticuladas, e são radiopacas. Exemplos dessas resinas são a P-30, Estilux e PrismaFil, porém não são mais comercializadas. Apresentavam pequenas porções (em torno de 5%) de sílica coloidal para ajuste de viscosidade (REIS et al., 2007).

2.2.4 Resinas compostas híbridas

Essa resina como o próprio nome diz é híbrido, contém em sua fórmula dois tipos diferentes de partículas: sílica coloidal (com concentração de 10 a 20% em peso) e partículas de vidro com tamanhos de 1 a 5 μm , totalizando um percentual de 60 a 66% em volume. Possuem propriedades mecânicas semelhantes aos das resinas compostas de partículas pequenas, permite um bom polimento e são radiopacas.

No ano de 1990 essas resinas foram novamente modificadas, originando as resinas compostas micro-híbridas. Essa resina é a mistura de partículas de sílica coloidal com partículas de vidro de bário, lítio ou zircônia, com dimensões inferiores a 1 μm . Essas resinas podem ser utilizadas tanto em dentes anteriores como em posteriores (REIS et al., 2007).

2.2.5 Resinas nanoparticuladas

A nanotecnologia, também conhecida como Engenharia Molecular, representa um avanço tecnológico que permitiu produzir estruturas e matérias com dimensões entre 0,1 e 100 nanômetros, com isso houve o desenvolvimento de nanopartículas de sílica com diâmetro entre 1 e 80 nm, que devidamente tratadas com um agente de união formam agrupamentos ou aglomerados com até 75 nm. Esses se unem à matriz da resina composta, representando uma nova categoria de resinas, chamadas nanoparticuladas.

O conteúdo das partículas nanométricas diminuí a contração de polimerização e promove uma lisura superficial bastante satisfatória. Esse tipo de material foi formulado para ser usado tanto em dentes anteriores como em posteriores.

É de grande importância salientar que várias outras marcas comerciais indicam ser nanoparticuladas, mas na verdade são nanohíbridas, pois combinam partículas de vidro, sílica coloidal e uma pequena quantidade de nanopartículas (REIS et al., 2007).

2.2.6 Resinas nano-híbridas

São constituídas de uma combinação de micropartículas (0,04 µm) e partículas maiores (máximo 2 µm) com tamanho médio de 0,6 a 0,8 µm. Apresentam escoamento médio, boa resistência ao desgaste, bom polimento superficial. Podem ser utilizadas tanto em dentes posteriores como em anteriores (CONCEIÇÃO et al., 2010).

2.3 Uso das resinas compostas em dentes posteriores

A possibilidade do uso das resinas compostas em dentes posteriores foi investigada primeiramente, por Phillips et al. em 1971, nos Estados Unidos. Foi relatado que, após o período de 1 ano, não houve diferença no desgaste ou abrasão comparadas com as restaurações de amálgama que serviram como controle. No entanto, após 2 anos, as restaurações de resina composta apresentaram um desgaste acentuadamente maior do que as restaurações de amálgama. Mais tarde, Jordan e Suzuki (1991) também encontraram os mesmos resultados. Entretanto, na atualidade, o desgaste das restaurações de resina composta é bastante próximo ao do amálgama (CARDOSO, 1994; BUSATO et al., 1996).

2.4 Estudos sobre a longevidade das resinas compostas em dentes posteriores

Em 1998 Collins, Bryant e Hodge, avaliaram clinicamente por oito anos, 161 restaurações posteriores de três tipos de resina composta (resina composta microparticulada, híbrida de partícula pequena, híbrida de partícula relativamente grossa) e 52 restaurações de amálgama de prata, utilizando os critérios do *United States Public Health Service* (USPHS) modificado. Após oito anos, foi avaliado a perda da forma anatômica, adaptação marginal, descoloração, textura superficial, contato proximal, sensibilidade, cárie secundária e condição periodontal. A principal causa de falha foi cárie na margem das restaurações seguida de fratura da restauração. Nenhuma falha ocorreu em pacientes do sexo masculino. Os três tipos de resina não mostraram diferenças estatísticas significantes entre si. Nos 8 anos de avaliação, restaurações de resina composta em dentes posteriores haviam falhado a um ritmo duas a três vezes mais do que as restaurações de amálgama.

No ano de 2000, Mjör, Dahl e Moorhead avaliaram 11.800 restaurações onde 6.761 restaurações falharam. Os materiais avaliados foram: amalgama, resina composta e cimento de ionômero de vidro. Foi calculado o tempo de permanência em boca até serem substituídas. A idade média das restaurações de resina ao serem trocadas foi de 8 anos para pacientes maiores de 18 anos. Os cimentos de ionômero de vidro convencionais em adultos tiveram em média 4 anos de longevidade, já o modificado por resina apenas 2 anos. Foi constatado que a experiência clínica do dentista era de suma importância, pois dentistas com menor experiência substituíram restaurações de menor idade do que dentistas com mais experiência, assim como restaurações que apresentaram fraturas e sensibilidade tinham menos idade ao serem substituídas. Restaurações mais antigas sofreram maior descoloração, mudança do material e tiveram a forma anatômica afetada. A substituição das restaurações foi mais significativa no sexo masculino. A idade dos pacientes também influenciou na longevidade das restaurações, pacientes menores de 18 anos, a longevidade das restaurações de resina composta foi de 3 anos e a longevidade de ambos os cimentos de ionômero de vidro foi de 2 anos. As restaurações de amalgama tiveram maior longevidade do que as resinas compostas, cerca de 10 anos para pacientes adultos.

Hickel e Manhart (2001) avaliaram a longevidade e as taxas anuais das falhas de restaurações em cavidades de classe I e II. Os resultados apontaram que a taxa anual de falha foi: 0% a 7% para o amálgama, 0% a 9% para as resinas compostas diretas, 1,4% a 14,4% para o ionômero de vidro e derivados, 0% a 11,8% para resinas compostas indiretas, 0% a 7,5% para a cerâmica, 0% a 4,4% para a cerâmica do método CAD/CAM e 0% a 5,9% para *inlays* e *onlays* de ouro. Os autores concluíram que a longevidade da restauração é dependente de muitos fatores que estão relacionados ao material, ao paciente e ao dentista e que as principais razões para as falhas foram cárie secundária, fratura, degradação marginal, desgaste e sensibilidade pós-operatória. Restaurações de resina composta feitas em pré-molares obtiveram maior sucesso do que em molares devido a carga mastigatória.

Através de um formulário aplicado por Burke et al. (2001), 32 dentistas se reuniram e apontaram as principais razões para fazer e refazer restaurações. Foram relacionados à longevidade das restaurações com fatores do paciente como: (idade, risco de cárie, oclusão e higiene oral). A avaliação atingiu um número de 3.196

restaurações, sendo que destas, 1.008 eram de resina composta (32%). A ocorrência de cárie primária (29%) foi a principal razão para restaurar um dente. A principal razão para ocorrer a substituição das restaurações de resina composta foi a cárie secundária (35%), seguida por fratura marginal (18%), descoloração marginal (9%), fratura da restauração (7%), fratura do dente (7%), descoloração da restauração (7%) e dor (3%). Este estudo demonstrou que a idade do paciente e a idade da restauração tem uma relação positiva no momento da substituição, evidenciando que a durabilidade da restauração até a sua substituição aumentou com a idade do paciente. A higiene oral dos pacientes contribuiu muito para a longevidade, assim como, a oclusão desses pacientes influenciou muito na duração das restaurações. Foi concluído então, que a idade média das restaurações de resina composta relacionada à sua substituição, foi de 5,7 anos.

Gaengler, Hoyer e Montag (2001) avaliaram 62 restaurações de resina em cavidades classe I e II, durante 10 anos. Não foi incluído no estudo, lesões extensas de cárie. Após 10 anos, 5 restaurações apresentaram cárie (todas de classe II), 44 restaurações estavam com a forma anatômica correta. A estabilidade de cor foi considerada aceitável. No fim do período do estudo, um terço das restaurações, sofreu perda de material. Na maioria das restaurações, a textura superficial foi considerada aceitável. 13 restaurações, predominantemente em molares, mostraram integridade marginal ideal (apenas duas de classe II). 23 restaurações, não mostraram sinais de degradação marginal, e a maioria não mostrou descoloração da margem. Sete restaurações estavam ótimas, 39 consideradas aceitáveis e 16 foram substituídas nesses 10 anos de estudo. Fraturas do dente/restauração e perda parcial de material foram consideradas nessa análise, as principais causas de falha.

Um estudo realizado por Ernst et al. (2001), avaliou 250 restaurações posteriores de resina composta em um período de 3 anos, sendo avaliadas de 6 em 6 meses. Participaram do estudo 120 pacientes (51 do sexo masculino e 69 do sexo feminino). A causa das restaurações foi cárie primária e substituição da restauração existente. As restaurações foram realizadas por dez dentistas do departamento de Odontologia Restauradora da Clínica de Odontologia da Universidade de Mainz. A resina utilizada foi Solitaire (A2 e A3 lotes 22 e 23, Heraeus-Kulzer, Hanau, Alemanha). O estudo concluiu que a resina composta utilizada não preencheu os critérios da ADA para ser um material restaurados em dentes posteriores, devido a uma taxa de fratura de 13,9% após 3 anos. A resina Solitaire possui baixa

resistência à flexão, assim sendo, há maior possibilidade de fratura. Foi mencionado que as causas das fraturas também aconteceram devido à espessura inferior do material utilizado, o que é inferior à espessura mínima para aguentar o stress das cavidades posteriores. No total, 12 restaurações foram recolocadas devido a sensibilidade pós-operatória, 10 nos primeiros 6 meses. Dessas 12 restaurações, 10 foram em dentes molares e 2 em pré-molares.

Em uma revisão de literatura, Brunthaler et al. (2003) avaliaram o desempenho das restaurações de resina composta em dentes posteriores baseados em 24 artigos publicados entre 1996 e 2002. Foi avaliado o material utilizado, isolamento do campo operatório, paciente, operador e taxas de falhas. Foi concluído nessa análise que restaurações de classe II falharam mais, e que, a principal falha ocorrida de 0 a 5 anos, foi a fratura das restaurações, seguida de cárie secundária. Já, de 6 a 17 anos, a principal causa de falha foi a cárie secundária, constatando também que (isolamento, operador, tipo de sistema adesivo) não influenciaram nos resultados. O maior motivo de falha das restaurações estudadas pelos artigos foi cárie secundária, seguido por fratura da restauração.

Em um estudo feito por Opdam et al. (2004), foi investigado 703 restaurações posteriores de resina composta confeccionada por estudantes de Odontologia em um período de 5 anos. Foi constatado neste estudo, que 560 restaurações, foram consideradas clinicamente aceitáveis, 49 tiveram suas propriedades funcionais consideradas aceitáveis e 94 restaurações falharam, sendo que as principais causas de falha foi cárie, seguido de fratura da restauração. A taxa de sobrevivência dessas restaurações foi de 87% em cinco anos. O estudo apontou que quanto mais experiência o operador tiver, maior será a taxa de sucesso das restaurações. Restaurações confeccionadas por alunos do terceiro e quarto ano do curso, tiveram maior taxa de sucesso (88%), já alunos do segundo ano tiveram sucesso em (81%) das restaurações. Alunos do primeiro ano de experiência clínica fizeram 29% das restaurações que falharam, e 78% das falhas que ocorreram foi devido à falta de contato proximal.

Em um estudo feito por Rodolpho et al. (2006), foi realizada uma avaliação clínica de 282 restaurações em resina composta no período de 17 anos em dentes posteriores. O material utilizado foi resina composta P-50 (3M) e a resina Herculite XR (Kerr). Participaram da pesquisa 38 pacientes. Houve falha de 98 restaurações (47 restaurações com P-50 e 51 restaurações com Herculite).

Encontraram uma falha anual de 2,1% para a resina Herculite XR (Kerr) e 2,8% para a P-50 (3M). A principal causa de falha (42,9%) foi fratura da restauração. Após o período de 17 anos obtiveram os seguintes resultados de longevidade: 55,0% foram consideradas aceitáveis para a classe I, e 20,2% de classe II. A longevidade para restaurações de uma superfície, duas superfícies e de múltiplas superfícies, são de 49%, 27% e 18%, respectivamente. Houve um número expressivo de restaurações com evidência de uma pequena fenda na interface, associados com a coloração marginal, clinicamente aceitável. Nenhuma restauração teve cárie secundária. Nesse estudo, a principal falha observada foi fratura da restauração, sendo que estudos demonstraram que até o quinto ano a principal causa de falha é de fratura da restauração e a do sexto até o décimo sétimo ano é de cárie secundária.

Um estudo de Braga et al. (2007) avaliou os motivos pelos quais ocorre a restauração e a substituição das restaurações diretas. Por meio de um questionário, trinta e sete dentistas responderam assinalando as maiores causas das restaurações feitas por eles no último mês e detalhando essas causas. Foram avaliadas 551 restaurações, 72,78% eram restaurações posteriores e 88,93% eram confeccionadas com resina. A principal causa de falha da restauração apontada foi cárie primária. Restaurações substituídas somaram um total de 60,25% das restaurações avaliadas. O principal motivo de falha das restaurações de resina composta foi cárie secundária, seguido de descoloração do material.

Em um estudo feito por Opdam et al. (2007), foi avaliado a longevidade de 1955 restaurações classe I e II entre os anos de 1990 e 1997. As restaurações foram confeccionadas por dois dentistas, tais eram de consultórios particulares, um com 10 anos de profissão (confeccionou 1470 restaurações) e outro recém-formado (confeccionou 485 restaurações). De 1955 restaurações 259 falharam, a principal causa de falha ocorreu por carie (34%). A taxa de sobrevivência das restaurações de resina foi de 91,7% em 5 anos e 82,2% em 10 anos. A análise mostrou que o número de faces restauradas influencia na sobrevivência da restauração. Não foram constatadas diferenças significativas entre os operadores, material utilizado, gênero do paciente e idade.

No trabalho de Cetin e Unlu (2009) foram avaliadas após um ano, restaurações diretas feitas em resinas compostas nanoparticuladas e restaurações indiretas. Foram realizadas 100 restaurações em molares de 54 pacientes por um único

operador. As resinas compostas diretas utilizadas foram Filtek Supreme XT (3M ESPE), Tetric Evo Ceram (Ivoclar Vivadent), Aelite Aesthetic (Bisco), e as indiretas foram Estenia (Kuraray) e Tescera ATL (Bisco). Após os 6 meses, todas as restaurações receberam Alfa em relação à retenção e adaptação marginal. Após 12 meses, para o critério de textura de superfície, 80% das restaurações feitas com a resina Filtek Supreme XT receberam Alfa e 95% para a resina Tetric Evo Ceram e Eelite Aesthetic. Para o critério de descoloração marginal, 85% dos Tescera ATL e FilteK Supreme XT, 95% para Tetric Evo Ceram e Aelite Aesthetic, receberam Alfa. Todas as restaurações confeccionadas, após um ano, foram avaliadas aceitáveis. Porém, os autores fizeram a observação de que as resinas indiretas têm suas propriedades físicas melhoradas devido à polimerização por meio de luz e calor e também que, um período maior de observação e controle das restaurações deveria ser realizado.

Palaniappan et al. (2010) realizaram um estudo em que foram avaliadas após 3 anos, 49 restaurações de resina composta colocadas em cavidades de classe I e II. Foram confeccionadas 16 restaurações com a resina Tetric Ceram (Vivadent), 17 restaurações com a resina Tetric Evo-Ceram (Vivadent) e 16 restaurações com a resina Gradia (GC). O resultado dessa observação mostrou que não ocorreu falha por cárie secundária, sensibilidade pós-operatória e à fratura em bloco da restauração. Também não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os três tipos de materiais restauradores. Após os 3 anos, nenhuma restauração precisou ser trocada, tendo uma taxa de 100% de sucesso clínico.

Em um estudo feito por Kiremitci, Alpaslan e Gurgan (2009) foram avaliadas restaurações de dentes posteriores no período de 6 anos com a resina Filtek P60 (3M ESPE). Foram confeccionadas pelo mesmo operador, 47 restaurações Classe II em 27 pré-molares e 20 molares de 33 pacientes. Na avaliação inicial, todas as restaurações receberam Alfa (ideal), exceto uma restauração que teve sensibilidade pós-operatória. Após 6 anos, 44 restaurações foram avaliadas (93,61%), todos os dentes (100%) estavam vitais e receberam Alfa para forma anatômica e sensibilidade pós-operatória. Pelos exames radiográficos, nenhuma das restaurações tinha cárie secundária, 100% Alfa. Uma pequena fenda foi observada na interface marginal de 2 restaurações (4,55%). Receberam Bravo 3 restaurações (6,81%) para textura de superfície e manchas superficiais. Apresentaram

descoloração marginal, 4 restaurações (9,09%). Apenas 2 restaurações necessitaram reparo, devida a cárie que se desenvolveram de forma independente das restaurações. Porém, não houve diferenças significantes nas restaurações, demonstrando que a resina Filtek P60 possui um bom desempenho clínico.

Uma análise clínica e radiográfica foi feita por Al-Samham, Al-Enezi e Alomari (2010) em 432 restaurações posteriores de resina composta, confeccionadas por alunos de Odontologia da Universidade de Kuwait. Higiene oral, gênero e idade do paciente foram fatores que interferiram na taxa de falha das restaurações. Os fatores examinados foram descoloração marginal, adaptação marginal, cor, carie decorrente e forma anatômica. Durante três anos, 231 restaurações foram consideradas satisfatórias, atendendo os aspectos clínicos com excelência. 180 restaurações foram consideradas aceitáveis, mas não ideais em pelo menos um critério examinado. 21 restaurações foram consideradas com qualidade inaceitável em pelo menos um dos critérios examinados, havendo necessidade de ser refeita, ou se encontrava móvel, fraturada ou perdida. A principal causa de falha foi cárie recorrente seguido de perda da adaptação marginal. Higiene oral, foi o principal fator determinante para a sobrevivência das restaurações. Os autores concluíram que os estudantes são aptos a fazerem restaurações de qualidade e com baixa taxa de falha.

Moura et al. (2011) realizaram um estudo de avaliação durante 3 anos a longevidade das restaurações de resina composta. As restaurações foram confeccionadas por estudantes da graduação do quarto e quinto semestres. O material usado em todas as restaurações constituiu-se de Prime & Bond 2.1 e TPH (Dentsply). 102 voluntários participaram do estudo e 256 restaurações foram avaliadas após 3 anos, sendo 86 restaurações de resina composta colocadas em dentes posteriores. O estudo concluiu que 85,5% das restaurações foram consideradas satisfatórias. As restaurações de classe II foram as que mais apresentaram falhas. Não foi registrada prevalência de cárie secundária.

Um estudo divulgado por Palaniappan et al. (2011) teve como objetivo avaliar por um período de 5 anos o desgaste vertical e de volume de 17 restaurações de resina microhíbrida (Z100) e de 18 nanoparticulada (Filtek Supremo), em cavidades de classe I e II comparando estes desgastes. Participaram do estudo 30 voluntários estudantes de Odontologia. Cada voluntário assinou um consentimento informado para participar do estudo, que foi aprovado pelo comitê de ética médica do Catholic

Universidade de Leuven. O objetivo do estudo foi investigar a taxa de desgaste relacionada à influência do operador e variáveis relacionadas à restauração como desgaste vertical, volume de desgaste, tipo de cavidade, quadrante e superfície restaurada. O desgaste vertical e volume médio do grupo nanoparticulado não foram significativamente desiguais ao grupo microhíbrido. No período de quatro e cinco anos esses desgastes foram influenciados por fatores como operador, tipo de cavidade, assim como a combinação de tipo de cavidade e tipo de quadrante. O estudo também concluiu que a oclusão do paciente, a biomecânica da mastigação influencia também no desgaste das resinas compostas.

Um estudo feito por Rodolpho et al. (2011) avaliou durante 22 anos, 362 restaurações de dois tipos de resina que possuíam diferentes características: P-50 APC (3M ESPE) e Herculite XR (Kerr), onde propriedades estéticas (brilho, manchamento superficial, estabilidade de cor, translucidez), funcionais (fratura, retenção, adaptação marginal, preenchimento, ponto de contato) e biológicas (sensibilidade pós-operatória, recorrência de cárie, integridade dental, resposta periodontal, saúde geral e oral) foram consideradas. As restaurações foram confeccionadas em um consultório particular por um único operador. Dessas 362 restaurações, 120 falharam por motivos como (reparo, restaurações totalmente refeitas ou perda dentária). Não foram encontradas diferenças significativas na longevidade das restaurações em relação aos dois tipos de resina utilizadas. Restaurações extensas feitas em molares não tiveram maior sobrevivência em comparação aos pré-molares. A principal causa de falha foi fratura da restauração. Os resultados apontam que as restaurações avaliadas apresentaram altas taxas de sucesso e boa performance clínica.

Em uma avaliação durante 4 anos sobre longevidade das restaurações feita por Van Dijken e Pallesen (2011), foram utilizados dois tipos de sistemas adesivos (um e dois passos) e uma resina nanohíbrida. Nesse período, 162 restaurações de classe II foram avaliadas, onde não houve diferença significativa entre os sistemas adesivos avaliados em nenhum dos critérios avaliados (forma anatômica, cor, adaptação e descoloração marginal, rugosidade da superfície e cáries). Dessas 162 restaurações, 11 falharam, tendo assim um percentual de falha de 1,9% e 1,4% ao ano. A fratura das restaurações foi o principal motivo de falha. Os autores relataram que, a longevidade das restaurações não foi

comprometida pelos sistemas adesivos utilizados. A resina utilizada mostrou bom desempenho clínico durante esses 4 anos.

Pazinatto et al. (2012) avaliaram 67 restaurações posteriores por um período de 56 meses utilizando critérios do United States Public Health Service (USPHS) modificado. Foram utilizados dois tipos de resina nas restaurações, com diferentes viscosidades, a resina Filtek P60 e a resina Filtek Z250 avaliando a descoloração e adaptação marginal, cárie secundária, forma anatômica, sensibilidade pós-operatória e textura superficial. Houve uma porcentagem de falha encontrada de 3%, não havendo diferenças significativas entre os dois tipos de resina. Acredita-se que o que colaborou para essa porcentagem baixa, foi que a maioria dos pacientes avaliados mantinham uma boa higiene oral, não relatavam problemas periodontais e nem cáries primárias. É sabido que, a longevidade das restaurações depende também de fatores relacionados ao paciente, como higiene oral e suscetibilidade a cárie dental. Nesse período de 56 meses, as restaurações apresentaram um desempenho clínico satisfatório e boas condições para serem mantidas em boca.

Em 2012, Opdam et al. avaliaram a longevidade das restaurações reparadas durante 24 anos. Os autores avaliaram retrospectivamente 747 restaurações de resina, das quais 114 falharam. Entre todas as restaurações avaliadas, incluindo amálgama e resina, 407 restaurações falharam e 246 destas foram reparadas com resina composta. Foram refeitas 113 restaurações, sendo que, 62% destas foram substituídas por ocorrência de cárie. Das 246 reparadas, 151 ainda eram consideradas funcionalmente ativas sem mais intervenções após uma média de 4,8 anos. A maior causa de reparo ou de falha de restaurações reparadas, foi fratura do dente e cáries. A taxa de falha anual para restaurações de resina reparadas depois de quatro anos, foi de 5.7%. As 747 restaurações de resina tiveram taxas anuais de sucesso e sobrevivência de 1,8% e 0,7% em 12 anos, respectivamente. Mulheres apresentaram duas vezes mais risco de ter falhas em suas restaurações do que homens. Reparos por cáries tiveram maior sucesso do que reparos feitos por restaurações fraturadas. Os autores concluíram que reparos podem aumentar a longevidade das restaurações consideravelmente.

Um estudo realizado num período de 3 anos por Laegreid, Gjerdet e Johansson (2012) avaliaram o desempenho clínico de restaurações extensas de molares em 74 pacientes (43 mulheres e 31 homens). Em cada paciente foi restaurado um dente molar o qual atingia no mínimo três superfícies e uma cúspide.

Cada paciente foi examinado e avaliado individualmente quanto ao risco de cárie e a partir dos resultados os pacientes foram divididos em cinco grupos dependendo de sua gravidade (muito alto, alto, médio, baixo e muito baixo). As restaurações foram feitas com resina nanoparticulada (Filtek Supreme XT, 3M ESPE, Seefeld). O estudo concluiu que a taxa de falha anual foi de 4,2% em 3 anos, e que restaurações diretas de resina composta em dentes posteriores mostraram um desempenho clínico aceitável. Os homens tiveram uma taxa maior de falha em comparação as mulheres. Exceto por gênero, nenhum dos fatores relacionados aos pacientes analisados (idade, cárie, classificação e presença de esmalte cervical) teve uma influência significativa sobre a longevidade das restaurações durante esse período.

Um estudo feito por Opdam et al. (2014) teve como objetivo avaliar vários estudos de no mínimo 5 anos, investigando o que influencia a longevidade das restaurações posteriores de resina composta de classe I e II. O estudo deu preferência a 12 trabalhos que forneciam informações como, data de colocação da restauração, falha, superfícies restauradas, material, uso de forramento, razões de fracasso clínico, técnica e risco de cárie no paciente. Os resultados foram os seguintes, após 1 ano da restauração feita o maior índice de falha foi problemas endodônticos, de 2 a 4 anos fratura da restauração e de 5 a 6 anos o principal motivo foi cárie.

2.5 Quadro 1 - Relação de estudos clínicos sobre restaurações de resina composta em dentes posteriores

Quadro 1 - Relação de estudos clínicos sobre restaurações de resina em dentes posteriores

Autor/Ano	Período de avaliação	Nº de restaurações feitas	Total de restaurações que falharam	Principal tipo de falha
Collins, Bryant e Hodge, 1998	8 anos	161	13,7%	Cárie secundária
Mjor, Dahl e Moorhead, 2000	Não informado	11.800	57,2%	Não informado
Hickel e Manhart, 2001	Não informado	Não informado	0 a 9% ao ano	Cárie secundária
Burke et al., 2001	Não informado	1.008	4,9%	Cárie secundária
Gaengler, Hoyer e Montag, 2001	10 anos	62	25,8%	Fratura da restauração
Ernest et al., 2001	3 anos	250	13,9%	Fratura da restauração
Brunthaler et al. 2003	Variável(revisão)	Variável(revisão)	Variável(revisão)	Cárie secundária
Opdam et al., 2004	5 anos	703	13,3%	Cárie secundária
Rodolpho et al., 2006	17 anos	282	34,7%	Fratura da restauração
Braga et al., 2007	Não informado	356	60,2%	Cárie secundária
Opdam et al., 2007	7 anos	1955	13,2%	Cárie secundária
Cetin e Unlu, 2009	1 ano	100	0%	Sem falhas
Kiremitci, Alpaslan e Gurgan, 2009	6 anos	47	4,55%	Cárie que se desenvolveu de forma independente da restauração
Palaniappan et al., 2010	3 anos	49	0%	Sem falhas
Al-Samham, Al-Enezi e Alomari, 2010	3 anos	432	4,8%	Cárie secundária
Moura et al., 2011	3 anos	256	14,5%	Não apresentou cárie secundária
Palaniappan et al., 2011	5 anos	37	Não informado	Não informado
Rodolpho et al., 2011	22 anos	362	33,1%	Fratura da restauração
Van Dijken e Pallesen, 2011	4 anos	162	6,7%	Fratura da restauração
Pazinatto et al., 2012	56 meses	67	3%	Não informado
Opdam et al., 2012	24 anos	747	15,2%	Fratura da restauração
Laegreid, Gjerdet e Johansson, 2012	3 anos	74	12,1%	Não informado
Opdam et al., 2014	Variável (revisão)	Variável (revisão)	Variável (revisão)	Variável (revisão)

Fonte: a autora.

2.6 Fatores de falhas em restaurações de resina composta nos dentes posteriores

As restaurações por melhores que sejam não são permanentes, com várias causas que levam a sua substituição. O profissional precisa estar apto para orientar a prevenção de novas lesões, prevenir a progressão das já presentes, e não simplesmente restaurar as cavidades existentes.

Muitas vezes quando o paciente procura o cirurgião dentista, ele já se apresenta com muitos dentes restaurados. Nesse momento é importante que o profissional saiba avaliar o paciente e optar pelo melhor tratamento, seja preservando os procedimentos restauradores existentes ou indicando a sua substituição.

As restaurações são substituídas por diversos motivos. Basicamente pode-se dizer que as restaurações falham na maioria das vezes por duas razões: novas doenças e falhas técnicas (BARATIERI et al., 2001).

Em relação às novas doenças inclui-se:

- Novas lesões de cárie;
- Adjacente às restaurações – cárie secundária;
- Outras regiões do dente – cárie primária;
- Desgaste ou fratura dental por traumatismo;
- Problemas pulpares;
- Doença periodontal.

Das falhas técnicas destacam-se:

- Integridade marginal;
- Fratura de cúspides adjacentes às restaurações;
- Contorno inadequado;
- Pontos de contato deficientes;
- Excessos ou defeitos cervicais;
- Perda de forma ou desgaste da restauração;
- Perda da restauração por falta de retenção e decorrência de preparo cavitário mal executado;
- Alteração de cor e restaurações estéticas;
- Durabilidade do próprio material restaurador.

É muito importante o cirurgião dentista definir o real motivo pelo qual houve a falha na restauração, para assim, poder prevenir problemas promovendo melhorias na qualidade das restaurações (BARATIERI et al., 2001).

Quando se determina substituir restaurações, se verifica grande dificuldade em determinar a longevidade da mesma, pois a presença da restauração associada à cárie secundária, dificulta o diagnóstico, o tornando muitas vezes subjetivo. A principal causa para a substituição das restaurações está sendo a cárie secundária independentemente do material utilizado, com exceção do silicato e dos ionômeros de vidro. Entretanto, novos trabalhos têm demonstrado que pode haver o desenvolvimento de cárie secundária em restaurações feitas com cimentos ionoméricos. Essa substituição devido a cárie secundária ocorre pela ocorrência da deficiência dos materiais restauradores que acarreta em microinfiltração marginal devido à falta de adesão do material com o dente (BARATIERI et al., 2001).

A incidência de fraturas nas restaurações varia de 10 a 30%, sendo que os principais fatores são a própria resistência do material restaurador, o uso ou não de bases e suas propriedades físicas, a espessura das restaurações e a qualidade do preparo cavitário.

É importante que o profissional compreenda que, a promoção da saúde é a única alternativa capaz de mostrar resultados positivos com o propósito de evitar a instalação de novas lesões de cárie, prevenir doenças periodontais, como também controlar outros problemas como as lesões de mucosa e maloclusão.

Referente às lesões de cárie, especificamente as lesões de cárie secundária, o estabelecimento do risco é muito importante no controle da doença para que se possa determinar a maneira correta de abordagem, sendo ela preventiva ou precisando intervir por meio de restauração. Assim sendo, o cirurgião dentista precisa estar atento aos sinais e/ou sintomas de experiências passadas da cárie no paciente como, por exemplo, restaurações extensas, ausência de dentes nas arcadas e muitos dentes submetidos a tratamento endodôntico. Ao determinar o risco de cárie do paciente, o profissional também deve estar atento a sua condição de higiene oral, dieta, aspectos socioeconômicos e culturais. Em crianças, deve-se avaliar as condições de saúde bucal dos pais (principalmente da mãe), capacidade tampão e fluxo salivar, se o paciente tem contato com soluções fluoretadas e níveis salivares de *Streptococcus mutans* e *Lactibacillus*. Após o profissional determinar o

risco, ele pode estabelecer um tratamento que pode ser preventivo ou restaurador (BARATIERI et al., 2001).

Segundo Demarco et al. (2012), vários são os fatores responsáveis pelas falhas das restaurações de resina composta, o que influi, portanto, na sua longevidade ou permanência em boca. Os fatores mais significativos estão relacionados com as condições clínicas, operador, paciente e material utilizado. Os tipos de falhas mais comuns são representados principalmente pela recidiva de cárie e fratura da restauração ou do dente.

2.7 Exemplos clínicos de restaurações de resina composta em dentes posteriores

A seguir, são apresentados 3 casos de restaurações de resina composta em dentes posteriores, realizadas por estudantes na clínica do Curso Odontologia da UNISC, com diferentes períodos de acompanhamento (FIGURAS de 1 a 6).

Figura 1 – Restauração do 1º molar inferior



Fonte: Acervo do Curso de Odontologia-UNISC

Figura 2 – Aspecto da restauração após 5 anos



Fonte: Acervo do Curso de Odontologia-UNISC

Figura 3 – Restauração nos dentes 45, 46 e 47



Fonte: Acervo do Curso de Odontologia-UNISC

Figura 4 – Aspecto das restaurações após 2 anos



Fonte: Acervo do Curso de Odontologia-UNISC

Figura 5 – Reconstrução do dente 25



Fonte: Acervo do Curso de Odontologia-UNISC

Figura 6 – Registro de fratura após 18 meses



Fonte: Acervo do Curso de Odontologia-UNISC

3 METODOLOGIA

3.1 Tipo de estudo

Este trabalho foi uma revisão de literatura.

3.2 Seleção do material bibliográfico

Foram utilizados nesta revisão de literatura, livros, artigos e teses referentes ao assunto, os quais foram encontrados na biblioteca central da UNISC, Scielo, Bireme, Pubmed, Portal da Capes e Google acadêmico.

As palavras-chave que foram utilizadas para a pesquisa do referencial teórico são as que se seguem: Resinas compostas, restaurações em dentes posteriores, longevidade das restaurações posteriores, composite resin, longevity of composite resin, longevity of posterior restorations.

Os artigos selecionados foram em português e inglês.

4 DISCUSSÃO

Nos últimos anos, as resinas compostas vêm se constituindo no material de primeira escolha para a confecção de restaurações diretas nos dentes posteriores, o que as coloca numa posição bastante popular entre profissionais e pacientes. Em razão disso, inúmeros trabalhos clínicos vêm sendo desenvolvidos com o objetivo de observar o tempo de permanência do material em boca e também identificar os fatores responsáveis pelos diferentes tipos de falhas que levam à substituição ou reparo da restauração.

Vários são os fatores responsáveis pelas falhas das restaurações de resina composta, o que influi, portanto, na sua longevidade ou permanência em boca. Os fatores mais significativos estão relacionados com as condições clínicas, operador, paciente e material utilizado. Os tipos de falhas mais comuns são representados principalmente pela recidiva de cárie e fratura da restauração ou do dente (DEMARCO et al., 2012).

As condições clínicas exercem um importante papel sobre a longevidade e causas de falha das restaurações. Vários estudos indicam que a localização do dente em boca ou o tipo de dente afetam diretamente a longevidade do material, com as restaurações de pré-molares apresentando melhor desempenho do que as de molares (DEMARCO et al., 2012). Ao levar em conta a posição dos dentes no arco dental, as restaurações dos dentes molares são submetidas a um maior esforço mastigatório do que as restaurações colocadas nos pré-molares. Somado a isso, o tipo de cavidade e o número de superfícies restauradas tem relação com o risco de falha. Nesse contexto, restaurações de cavidades de classe II, extensas e que envolvem várias superfícies, falham com mais facilidade do que restaurações de cavidades de classe I simples, conforme constataram Opdam et al. (2007) e Moura et al. (2011), o que, no entanto, está em desacordo com a observação de Kiremitci, Alpaslan e Gurgan (2009) que não encontrou diferença entre restaurações de classe II realizadas em pré-molares e molares. Por outro lado, de acordo com Palaniappan et al. (2011), a combinação do tipo de cavidade com o tipo de quadrante é um fator de forte influência sobre o desgaste das restaurações de resina.

Quanto ao efeito do operador sobre a longevidade das restaurações, geralmente se considera que é o fator mais importante, embora não havendo unanimidade em relação a essa concepção. Os trabalhos de Brunthaler et al. (2003)

e Opdam et al. (2007) não evidenciaram diferenças nos resultados em função do operador. Ao contrário, os estudos de Mjör, Dahl e Moorhead (2000), Hickel e Manhart et al. (2001), Opdam et al. (2004) e Palaniappan et al. (2011) constataram que o desempenho das restaurações de resina composta foi dependente do operador.

Embora com limitação das evidências, o tipo de paciente e o meio oral exercem papel fundamental sobre a longevidade das restaurações de resina composta. Este conceito tem como base, observações clínicas de Hickel e Manhart et al. (2001), Burke et al. (2001), Al-Samham, Al-Enezi e Alomari (2010), Palaniappan et al. (2011) e Pazinato et al. (2012). No contexto do fator paciente, de acordo com Opdam et al. (2007), o risco à cárie apresenta significativa influência sobre a longevidade das restaurações, em desacordo porém com resultado obtido no estudo de Laegreid, Gjerdet e Johansson (2012) que, exceto por gênero, nenhum fator relacionado aos pacientes, teve influência sobre a longevidade das restaurações.

Os estudos *in vitro* sobre as propriedades das resinas compostas para restaurações de dentes posteriores mostram consideráveis diferenças entre marcas comerciais disponíveis. Essas diferenças que envolvem propriedades relacionadas com a resistência à compressão, à fratura, ao módulo de elasticidade, a resistência ao desgaste, entre outras, nas avaliações clínicas se apresentam mínimas ou inexistentes, como registrado nos trabalhos de Collins, Bryant e Hodge (1998), Opdam et al (2007), Cetin e Unlu (2009), Palaniappan et al. (2009), Palaniappan et al. (2011), Rodolpho et al. (2011) e Pazinato et al. (2012). Ao contrário, no entanto, alguns autores como Hickel e Manhart et al. (2001) e Ernst et al. (2001), consideram que o tipo de material restaurador influi no comportamento das restaurações de resina composta.

De acordo com os trabalhos de avaliação clínica inseridos no presente estudo, variando os períodos de observação de 1 a 24 anos, os principais tipos de falhas das restaurações de resina em dentes posteriores são a cárie secundária e a fratura do material. A cárie secundária foi constatada como a principal falha nos trabalhos de Collins, Bryant e Hodge (1998), Hickel e Manhart et al. (2001), Burke et al. (2001), Brunthaler et al. (2003), Opdam et al. (2004), Braga et al. (2007), Opdam et al. (2007), Al-Samham, Al-Enezi e Alomari (2010). Já a fratura da restauração foi encontrada como a principal falha nos estudos de Gaengler, Hoyer e Montag (2001), Ernst et al. (2001), Rodolpho et al. (2006), Van Dijken e Pallesen (2011) e Opdam et

al. (2012)., com ênfase para o estudo de Rodolpho et al. (2006) quanto ao fato de que até o 5º ano de observação a fratura foi o principal tipo de falha e do 6º ano em diante foi a cárie secundária. O estudo de Opdam et al. (2014) constatou que após 1 ano da restauração feita, o maior índice de falha foi devido a problemas endodônticos, de 2 a 4 anos fratura da restauração e de 5 a 6 anos o principal motivo foi a cárie.

A diversidade dos períodos de avaliação e das metodologias empregadas nos estudos aqui descritos dificulta de certa forma, definir o tempo mais preciso de permanência das restaurações em boca. No entanto, levando em conta o conjunto das informações de todos os trabalhos consultados, pode-se deduzir que as restaurações de resina composta nos dentes posteriores, se mantêm em boca de forma inalterada por um período médio de 5 anos, podendo a partir daí necessitar de algum tipo de reparo para aumentar a sua longevidade.

5 CONCLUSÃO

Este estudo conclui que:

- Os principais tipos de falha encontrados nas restaurações de resina composta são a cárie secundária seguida de fratura da restauração;
- A durabilidade de uma restauração pode estar relacionada com diversos fatores, sendo que, em relação aos diversos tipos de resinas compostas utilizadas, estas, não influenciaram na longevidade das restaurações;
- A diversidade de operadores também não influenciou na durabilidade das restaurações, desde que o protocolo clínico restaurador seja executado de forma adequada;
- A higiene oral do paciente influenciou significativamente na longevidade das restaurações, assim como a técnica empregada e a oclusão deste;
- Restaurações extensas de várias faces tem maior probabilidade de ocorrer falhas em dentes molares do que quando houver apenas uma face.

6 REFERÊNCIAS

AL-SAMHAN, A.; AL-ENEZI, H.; ALOMARI, Q. Clinical evaluation of posterior resin composite restorations placed by dental students of Kwait University. **Medical Principles and Practice**, Basel, v. 4, n. 19, p. 299-304, 2010.

ANUSAVICE, Kenneth J. Adesão. In: _____. **Phillips materiais dentários**. 11. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. p. 357-374.

_____. **Phillips materiais dentários**. 11. ed. St. Louis: Saunders, 2003.

BARATIERY, L. N. et al. As restaurações e as decisões de substituí-las ou repará-las. In: _____ et al. **Odontologia restauradora: fundamentos e possibilidades**. São Paulo: Santos, 2001. p. 721-739.

BOWEN, Rafael L. Dental filling material comprising vinyl silane treated fused sílica and a binder consisting of a reaction product of bisphenol and glycidilacrylate. **U. S. Patent**, v. 66, n. 3, p. 112, 1962.

_____. Use of epoxy resin in restorative materials. **Journal of Dental Research**, v. 35, n. 3, p. 360-369, 1956.

BRAGA, S. R. M. ET al. Reasons for placement and replacement of direct restorative materials in Brazil. **Quintessence International**, Berlin, v. 38, n. 4, p. 189-194, apr. 2007.

BRUNTHALER, A. et al. Longevity of direct resin composite restorations in posterior teeth. **Clinical Oral Investigations**, v. 7, p. 63-70, 2003.

BURKE, F. J. T. et al. Influence of patient factors on age of restorations at failure and reasons for their placement and replacement. **Journal of Dentistry**, Bristol, v. 29, n. 5, p. 317-324, jul. 2001.

BUSATO, A. L. S; BARBOSA, A. N; RUDIMAR, M. B. Resinas compostas restauradoras. In: _____. **Dentística: restaurações em dentes anteriores**. São Paulo: Artes Médicas, 1997. p. 71-72.

BUSATO, A. L. S. et al. Avaliação clínica de restaurações de resina composta e amálgama em dentes posteriores: 5 anos. **Revista Brasileira Odontologia**, v. 6, p. 30-35, 1996.

BUSATO, A. L. S. et al. Avaliação clínica de restaurações de resina composta e amálgama em dentes posteriores: 5 anos. **Revista Brasileira Odontologia**, v. 6, p. 30-35, 1996.

_____ et al. **Dentística: conceitos, técnicas e materiais**. Canoas: Ed. ULBRA, 2007.

CARDOSO, Paulo Eduardo Capel. **Avaliação do desgaste, rugosidade e microestrutura de resinas compostas em função de ciclagem mecânica e fonte**

ativadora. 1994. Tese (Doutorado em Odontologia) - Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo – USP, 1994.

CETIN, A. R.; UNLU, N. One-year clinical evaluation of direct nanofilled and indirect composite restorations in posterior teeth. **Dental Materials Journal**, v. 28, n. 5, p. 620-626, 2009.

CONCEIÇÃO E. N. et al. Materiais restauradores diretos. In: CONCEIÇÃO E. N.; OSHIMA. H. M. **Dentística: saúde e estética**. 2. ed. Porto Alegre: ARTMED, 2010. p.162-177.

COLLINS, C. J.; BRYANT, R. W.; HODGE, K. L. V. A clinical evaluation of posterior composite resin restorations: 8-year findings. **Journal of Dentistry**, Bristol, v. 26, n. 4, p. 311-317, may 1998.

DEMARCO F. F. et al. Longevity of posterior composite restorations: not only a matter of materials. **Dental Materials**, v. 28, p. 87-101, 2012.

ERNST, C. P. et al. Clinical performance of a packable resin composite for posterior teeth after 3 years. **Clinical Oral Investigations**, v. 5, n. 3, p.148-155, 2001.

GAENGLER, P.; HOYER, I.; MONTAG, R. Clinical evaluation of posterior composite restorations: the 10 year report. **Journal of Adhesive Dentistry**, New Malden, v. 3, n. 2, p. 185-194, 2001.

HICKEL, R.; MANHART, J. Longevity of restorations in posterior teeth and reasons for failure. **Journal of Adhesive Dentistry**, v. 3, n. 1, p. 45-64, 2001.

JORDAN, R. E.; SUZUKI, M. Posterior composite. **Journal of American Dental Association**, v. 122, p. 31-37, 1991.

KIREMITCI, A.; ALPASLAN, T.; GURGAN, S. Six-year clinical evaluation of packable composite restorations. **Operative Dentistry**, v. 34, n. 1, p. 11-17, 2009.

KNOK E.E. e GLEEN J. F. Dental Materials and methods. U. S. Patent 2.558.139, 1951.

LAEGREID, T.; GJERDET, N. R.; JOHANSSON, A. K. Extensive composite molar restorations: 3 years clinical evaluation. **Acta Odontologica Scandinavica**, v. 70, p. 344-352, 2012.

MJÖR, I. A.; DAHL, J. E.; MOORHEAD, J. E. Age of restorations at replacement in permanent teeth in general dental practice. **Acta Odontologica Scandinavica**, Stockholm, v. 58, n. 3, p. 97-101, jun. 2000.

MOURA, F. R. R. et al. Three-Year Clinical performance of composite restorations placed by undergraduate. **Dental Students**, v. 22, n. 2, p. 111-116, 2011.

NAKABAYASHI, N. et al. The promotion of adhesion by the infiltration of monomers into tooth substrate. **Journal Biomedical Materials Research**, v. 16, n. 3, p. 265-273, 1982.

NEALON F. H. Acrylic Restorations by the Operative non Pressure Procedure. **J. Prosthet. Dent**, v. 2, n. 4, p. 513-535, 1952.

OPDAM, N. J. M. et al. Five-year clinical performance of posterior resin composite restorations placed by dental students. **Journal of Dentistry**, Bristol, v. 32, n. 5, p. 379-383, jul. 2004.

_____ et al. Longevity and reasons for failure of sandwich and total-etch posterior composite resin restorations. **Journal of Adhesive Dentistry**, New Malden, v. 9, n. 5, p. 469-475, oct. 2007.

_____ et al. Longevity of posterior composite restorations: a systematic review and meta-analysis. **Journal of Dental Research**, v. 93, n. 10, p. 943-949, 2014.

_____ et al. Longevity of repaired restorations: a practice based study. **Journal of Dentistry**, Bristol, v. 40, n. 10, p. 829-835, oct. 2012.

PAFFENBARGER G. C., D. D. Silicate Cement: an Investigation by a Group of Practicing Dentists Under the Direction of the A.D.A. Research Fellowship at the National Bureau of Standards. v. 27, n. 10, p. 1611-1622, 1940.

PALANIAPPAN, S. et al. Nanofilled and microhybrid composite restorations: five-year clinical wear performances. **Dental materials**, v. 27, p. 692-700, 2011.

_____ et al. Three-year randomized clinical trial to evaluate the clinical performance, quantitative and qualitative wear patterns of hybrid composite restorations. **Clinical Oral Investigations**, v. 14, n. 4, p. 441-458, 2010.

PAZINATTO, F. B. et al. 56-month clinical performance of class I and II resin composite restorations. **Journal of Applied Oral Science**, Bauru, v. 20, n.3, p. 323-328, may/jun., 2012.

PHILLIPS, R. W. et al. One-year observations on a composite resin for class II restorations. **Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 26, p. 68-77, 1971.

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

RODOLPHO, P. A. R. et al. A clinical evaluation of posterior composite restorations: 17-year findings. **Journal Dental**, v. 34, n. 7, p. 427-435, 2006.

_____ et al. 22-year clinical evaluation of the performance of two posterior composites with different filler characteristics. **Dental Materials**, Copenhagen, v. 27, n. 10, p. 955-963, oct. 2011.

STANINEC, M. A. et al. Bonded amalgam sealants and adhesive resin sealants: five years clinical results. **Quintessence International**, v. 35, n. 5, p. 351-357, 2004.

VANDIJKEN, J. W. V.; PALLESEN, U. Four-year clinical evaluation of class II

nano-hybrid resin composite restorations bonded with a one-step self-etch and a two-step etch-and-rinse adhesive. **JournalofDentistry**, Bristol, v. 39, n. 1, p. 16-25, jan. 2011.