

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**LIDIANE MONTEIRO DA COSTA
PIETRA PULITI DOS SANTOS**

**POR QUE SUBSTITUIR AS RESTAURAÇÕES DE AMÁLGAMA DE
PRATA POR RESINA COMPOSTA – RELATO DE CASO**

VOLTA REDONDA

2021

POR QUE SUBSTITUIR AS RESTAURAÇÕES DE AMÁLGAMA DE PRATA POR RESINA COMPOSTA – RELATO DE CASO

Monografia apresentada ao Curso de Odontologia do Centro Universitário de Volta Redonda, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Odontologia.

Alunas: Lidiane Monteiro da Costa
Pietra Puliti dos Santos

Orientador: Pedro Ernesto Ribeiro Carvalho

Coorientador: Carolina Hartung Habibe

VOLTA REDONDA

2021

FICHA CATALOGRÁFICA

Bibliotecária: Alice Tacão Wagner - CRB 7/RJ 4316

C837p Costa, Lidiane Monteiro da
Por que substituir as restaurações de amálgama de prata por
resina composta – relato de caso. / Lidiane Monteiro da Costa. – Volta
Redonda: UniFOA, 2021.

51 p. II

Orientador (a): Pedro Ernesto Ribeiro Carvalho

Monografia (TCC) – UniFOA / Curso de Odontologia, 2021.

1. Odontologia - TCC. 2. Amálgama. 3. Cirurgião-dentista. 4. Fraturas. I. Carvalho, Pedro Ernesto Ribeiro. II. Centro Universitário de Volta Redonda. III. Título.

CDD 617.6



FOLHA DE APROVAÇÃO



Trabalho de Conclusão do Curso intitulado: “Por que substituir as restaurações de amálgama de prata por resina composta – relato de caso”.

Elaborado por: Lidiane Monteiro da Costa e Pietra Puliti dos Santos.

E apresentado publicamente perante a Banca Avaliadora, como parte dos requisitos para conclusão do Curso de Odontologia.

Aprovada em 21 de junho de 2021.

Banca Avaliadora:

.....
Prof.º Doutor Pedro Ernesto Ribeiro Carvalho

.....
Prof.º Doutor Fábio Amaral de Araújo

.....
Prof.º Doutor Romeo Luiz de Paula

DEDICATÓRIA

“Dedico este trabalho primeiramente a Deus, pela minha vida e saúde que me foi concedida para me fazer forte durante toda essa jornada, aos meus pais Miguel e Joana (in memoria), a minha querida filha Letícia, meus irmãos Sttefânia e Wallace, ao meu tio Mário e ao meu esposo que abraçou esse sonho junto comigo, e a todos os familiares e amigos que direta ou indiretamente estiveram presentes e não mediram esforços para que eu chegasse até essa etapa da minha vida. Ao meu orientador Pedro Ernesto por dedicar seu tempo ajudando na construção e conclusão deste trabalho. A todos a minha sincera e eterna gratidão.”

Lidiane Monteiro da Costa

"Dedico este trabalho primeiramente a Deus, por toda força que me foi proporcionada. Em especial para minha mãe Selma que sempre acreditou e sonhou comigo e ao meu pai Jaques por todo incentivo dessa conquista. Dedico também ao meu namorado Jordã por estar sempre ao meu lado, me acalmar em momentos turbulentos e fazer de tudo para eu seguir com esse sonho. Por último quero dedicar ao professor orientador Pedro Ernesto, que com sua paciência e sabedoria compartilhada fez com que eu me apaixonasse ainda mais pelo curso. Muito obrigada a todos vocês.”

Pietra Puliti dos Santos

AGRADECIMENTOS

“Agradeço a Deus por me permitir superar todos os obstáculos até aqui, a minha família, em especial a minha mãe, que mais do que ninguém acreditou que eu chegaria até o fim dessa jornada. Aos doutores Sonali, Aloísio e Karla Verônica, que me apresentaram a esse mundo fantástico da odontologia. Aos meus mestres, que dividiram seus conhecimentos com afinco, e principalmente ao meu orientador Pedro Ernesto que fez toda a diferença para a conclusão desse trabalho. Por último, a Pietra, que sabiamente, dividiu comigo as “angustias” e alegrias desse TCC.”

Lidiane Monteiro da Costa

“Agradeço a Deus pela saúde que me deste para concluir este sonho, ao meu pai pela oportunidade dada e pela confiança depositada em mim, a minha mãe por toda paciência e apoio, e a todos que estiveram ao meu lado e acreditaram na minha conquista. Aos meus professores por fazerem parte dessa etapa. Ao meu orientador Pedro Ernesto que foi essencial para esse trabalho, desde o início com a sua dedicação. Por último e não menos importante, agradeço a minha dupla, pela parceria desde sempre, não só na faculdade, em trabalhos, mas também na vida. Muito obrigada a todos.”

Pietra Puliti dos Santos

EPÍGRAFE

“Você sempre terá duas opções na vida. Abrir a boca para reclamar ou abrir a mente para prosperar. Seu resultado só depende das suas escolhas.”

Alexquides Santana.

RESUMO

A grande questão no dia a dia entre os profissionais da odontologia são as restaurações extensas em dentes posteriores que foram reabilitados com o material restaurador amálgama de prata. Esse tipo de restauração tem suas vantagens e desvantagens, conhecer cada uma delas é de suma responsabilidade do profissional para uma perfeita avaliação clínica. Devido ao grande número de variáveis, a resposta não pode ser um simples sim ou não! Cabe ao cirurgião-dentista a avaliação dos casos para indicar uma possível substituição de amálgama por resina composta. No relato de caso vimos que fraturas dentárias de elementos com amálgama de prata antigo em dentes posteriores são muito comuns, após o diagnóstico foi feita a extração do elemento fraturado. O objetivo desse trabalho é levar essas informações sobre o material restaurador amálgama de prata e quando devemos substituí-lo por resinas compostas. Concluímos que em extensas restaurações posteriores, é indicação essa troca por resina composta devido a trincas, manchamentos, fraturas, dilatação e contração do material.

Palavras-chave: amálgama, cirurgião-dentista, fraturas.

ABSTRACT

The big issue in everyday life among dental professionals is the extensive restorations in posterior teeth that have been rehabilitated with silver amalgam restorative material. This type of restoration has its advantages and disadvantages, knowing each one of them is the professional's ultimate responsibility for a perfect clinical evaluation. Due to the large number of variables, the answer cannot be a simple yes or no! It is up to the dentist to evaluate the cases to indicate a possible replacement of amalgam by composite resin. In the case report, we saw that dental fractures of elements with ancient silver amalgam in posterior teeth are very common, after the diagnosis, the fractured element was extracted. The objective of this work is to take this information about the silver amalgam restorative material and when we should replace it with composite resins. We conclude that in extensive posterior restorations, this change to composite resin is indicated due to cracks, stains, fractures, dilatation and contraction of the material.

Keywords: amalgam, dentist, fractures.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
BisGMABisfenolGlicidil	Metacrilato
CAAE	Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
CoEPs	Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos
et al.	E colaboradores

LISTA DE ANEXO

ANEXO A	Parecer Consubstanciado do CoEPs.....	51
---------	---------------------------------------	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 REVISÃO DE LITERATURA	12
2.1 Amálgama de Prata	12
2.1.1 Definição e Comprometimento de Função.....	12
2.1.2 Toxicidade do material e seu correto manuseio e descarte.....	13
2.1.3 Vantagens e Desvantagens do Amálgama de Prata.....	15
2.1.4 Trincas e fraturas	17
2.2 Resina Composta	19
2.2.1 Definição e Princípios Estéticos	19
2.2.2 Evolução das Resinas Compostas, Indicações e Vantagens.....	20
2.2.3 Resina e Sistema Adesivo antimicrobiano.....	23
2.3 Convenção de Minamata	25
2.4 Comparativos entre Amálgama e Resina	27
2.5 Recuperação do contato proximal em Classe II	30
3 RELATO DE CASO	33
4 DISCUSSÃO	34
5 CONCLUSÃO	41
6 REFERÊNCIAS.....	42
ANEXO.....	51

1 INTRODUÇÃO

Cáries em dentes posteriores permanentes, envolvendo várias faces, é o tipo mais frequente de doença na cavidade oral (HEINTZE, ROUSSON; 2012).

Amálgama de prata é um tipo de material restaurador usado na odontologia clínica a muitos anos. A composição clássica desse material é o mercúrio, prata, estanho e cobre (PÉCORÁ, 2003). Nos últimos anos, há uma grande discussão em relação à continuidade desse uso na prática clínica odontológica, devido a toxicidade de um dos seus componentes (DA ROSA, 2018).

Por não ser um material adesivo, necessita de retenções mecânicas adicionais em seu preparo cavitário, como caixas, sulcos, orifícios e canaletas, que são utilizados para aumentar sua longevidade e garantir o sucesso clínico dessas restaurações (SANTOS; DIAS; SANTOS, 2016).

Quando comparado o amálgama com as resinas compostas em restaurações de dentes posteriores, o amálgama possui uma maior longevidade e durabilidade (TOLIDIS et al., 2013). Mesmo o amálgama tendo suas vantagens, ele é cada vez menos usado em restaurações. As resinas têm evoluído dia a dia e, em breve, serão mais duráveis e econômicas. Aí sim terá terminado o ciclo do amálgama de prata (GARONE FILHO, 2014).

O ponto alto de uma resina composta é a estética, este crescente desejo dos pacientes de terem restaurações quase imperceptíveis tem contribuído para a popularidade de restaurações estéticas em dentes posteriores (LOPES, 2002).

Não são todas as restaurações indicadas para a troca de amálgama por resina composta, em vista que o amálgama é um material resistente e duradouro, só é recomendado em casos de trincas, manchamentos, fraturas, dilatação e contração do material. O objetivo é mostrar que enquanto o material estiver cumprindo sua função, não será necessária a sua substituição (MOREIRA, 2019).

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Amálgama de Prata

2.1.1 Definição e Comprometimento de Função

Os dentes desempenham funções de extrema importância, não só na mastigação e fonética, mas também na estética facial do ser humano (ZHENG, 2009).

Cáries em dentes posteriores permanentes, envolvendo várias faces, são o tipo mais frequente de doença da cavidade oral. Com uma estimativa de 500 milhões de restaurações diretas feitas a cada ano e, dessa forma, pode ser considerada a intervenção mais prevalente do corpo humano (HEINTZE; ROUSSON, 2012).

Quando ocorre lesão dentária, deve-se fazer uma avaliação inicial da sua extensão através da aparência clínica e radiográfica. No entanto, estes métodos podem subestimar o tamanho real da lesão, sendo que a exploração é essencial antes de se tomar a decisão sobre o plano de tratamento a ser empregado (JACOBSEN, 2008).

O amálgama tem um histórico marcado por informações incompletas e incertas. O uso de uma pasta de prata, como material obturador, foi relatado a partir do ano de 659 D.C., na China. Esta massa é mencionada no manuscrito da Dinastia Tang que preconizava o uso de 100 partes de mercúrio misturadas em 45 partes de prata e mais 900 partes de estanho. Depois de um milênio, aproximadamente, uma espécie de amálgama com cobre foi desenvolvida na Alemanha por LohannesStocker, que foi o responsável por chamá-lo de amálgama (MOLIN, 1992).

Black, em 1896 fez uma publicação de uma pesquisa onde concluía que uma boa liga deveria conter 72,5% de prata, 27,5% de estanho e no máximo 5% de cobre, devendo-se adicionar pequena quantidade de mercúrio, suficiente para obter massa plástica para condensação (CRAWFORD, 1989).

O amálgama é um tipo de material restaurador usado na odontologia clínica a muitos anos. Assim mencionado anteriormente, sua composição clássica é mercúrio,

prata, estanho e cobre, podendo conter também índio, zinco, platina e/ou paládio, dependendo do fabricante (PÉCORA, 2003).

Hoje em dia, as ligas mais modernas são produzidas a partir de uma liga pré-capsulada (préproporcionada) que consiste em 42% a 45% de mercúrio em peso. Estes são convenientes para uso e fornecem algum grau de garantia de que o material não foi contaminado antes do uso ou derramado antes da mistura (RATHORE et al., 2012).

2.1.2 Toxicidade do material e seu correto manuseio e descarte

O mercúrio é um tipo de metal pesado, encontrando no amálgama de prata, é altamente tóxico e tem diversos efeitos à saúde humana e no ambiente. As exposições aos níveis elevados do mercúrio podem afetar o cérebro, coração, rins, pulmões e o sistema imune dos seres humanos (MONDELLI, 2014).

Existem três formas de mercúrio: Mercúrio Elementar, que possui alta pressão de vapor, classificado como contaminante industrial e não de ambiente e sua principal via de absorção é o trato respiratório. Mercúrio Orgânico, que é considerado um contaminante de ambiente e poluente, sendo 95% absorvidos pelo trato gastrointestinal e Mercúrio Inorgânico, que é a forma oxidada do mercúrio elementar, sendo muito pouco absorvido por animais ou plantas, e é o mercúrio existente no amálgama, portanto, mal absorvido pelo intestino e, quando eventualmente absorvido, a maior parte tende a permanecer neste estado até sua excreção pela urina (MONDELLI, 2014).

Cada forma de mercúrio possui diferentes características de toxicidade e absorção pela pele, inalação ou ingestão. Os maiores perigos estão relacionados ao mercúrio orgânico. No caso do mercúrio metálico, a absorção é de 7%. A exposição crônica de baixa intensidade, à qual podem estar sujeitos pacientes e profissionais que usam o amálgama odontológico, pode, ao longo do tempo, levar à acumulação de mercúrio no sistema nervoso central, gerando cansaço, depressão, irritação, perda de memória e inflamação de gengiva, entre outros. Esses sintomas, por vezes, são atribuídos às restaurações dentárias, mas não é possível afirmar que elas sejam realmente a causa (BALLESTER, 2014).

O amálgama dentário tem sido utilizado há mais de um século e ainda constitui importante material restaurador na Odontologia. Durante a confecção ou remoção de restaurações, mercúrio pode ser liberado para o ambiente. Resíduos de amálgama gerados na prática odontológica constituem importante fonte de liberação de mercúrio para o ambiente se descartados no lixo comum ou descarregados no sistema de esgoto (OSBORNE; GARCIA-GODOY, 1995).

O cirurgião dentista deve manter seu conhecimento atualizado sobre os efeitos do mercúrio e sua liberação a partir do amálgama. Isto tornará possível aos profissionais informarem seus pacientes com base em evidências. Níveis de mercúrio nos dentistas são mais altos do que na população em geral. Amálgamas são antiestéticos e podem ser trocados por restaurações estéticas, como as resinas fotopolimerizáveis, mas não é indicado a troca de amálgama prematuramente ou por razões erradas (OSBORNE; GARCIA-GODOY, 1995).

Tendo como referência o manual da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) o acondicionamento ideal para os resíduos de amálgama é em recipiente inquebrável, de paredes rígidas, contendo água suficiente para cobri-los, encaminhá-lo para coleta especial de resíduos contaminados e identificado com a expressão resíduo químico (BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE; 2006).

Para um correto gerenciamento de resíduos de amálgama é importante conhecer alguns cuidados que devem ser tomados, tais como: “Manipulação com mão enluvada, uso de máscara e de óculos de proteção; Uso de alta sucção durante a remoção de uma restauração e utilizar brocas novas; Mercúrio, amálgama ou qualquer equipamento usado com amálgama nunca devem ser aquecidos; As clínicas e os locais de manuseio devem ser bem ventilados; A remoção do excesso de mercúrio antes da condensação deve ser evitada; Amalgamadores com redoma de proteção devem ser usados; Jatos de água e sugadores de alto volume devem ser usados quando se remove restaurações de amálgama ou durante o polimento/acabamento de restaurações novas; A pele acidentalmente contaminada pelo mercúrio deve ser lavada cuidadosamente com água e sabão; A utilização de ar condicionado deve ser sempre na posição de renovação do ar; Os frascos que contém o mercúrio, bem como a tampa, devem ser enviados para o laboratório de reciclagem; Os recipientes específicos para descarte de material não devem ser preenchidos acima do limite de

2/3 de sua capacidade total e devem estar localizados sempre próximos do local onde é realizado o procedimento” (SANTOS; DIAS; SANTOS, 2016).

Um estudo feito no Canadá mostra a evidência, não mostra diferenças clinicamente importantes na segurança do amálgama em comparação com as restaurações dentárias de resina composta. Considerando que o impacto ambiental da liberação de mercúrio do amálgama dentário no Canadá é pequeno, o impacto ambiental dos produtos químicos incluídos em materiais de resina composta não é conhecido. A tomada de decisão compartilhada entre provedores de serviços odontológicos e pacientes é encorajada para abordar o uso do material dentário ideal para uma determinada situação (KHANGURA et al., 2018).

2.1.2 Vantagens e Desvantagens do Amálgama de Prata

Todo material restaurador usado na odontologia tem suas vantagens e desvantagens. O amálgama possui algumas características que fazem dele, um material de restauração com fácil manipulação, longevidade, durabilidade, biocompatibilidade, microinfiltração marginal, resistência ao desgaste, propriedades físicas e mecânicas e baixo custo (FERNANDES E FERREIRA, 2004).

Se comparada com a resina composta em relação a microinfiltração marginal, a resina composta perde por mostrar melhor adaptação somente na fase inicial da restauração, mesmo as resinas compostas tendo melhor adaptação marginal inicial, as restaurações com amálgama raramente são comprometidas devido ao aparecimento de cáries secundárias. Essa microinfiltração, no caso do amálgama, com o decorrer do tempo, tende a diminuir devido à deposição de produtos corrosivos na interface dente/restauração, formando uma barreira à penetração de fluidos orais (TOLIDIS et al., 2013).

A popularidade do amálgama de prata como um material restaurador tem decrescido cada vez mais com as “questões” inerentes à saúde, poluição ambiental e, também devido as propriedades não estéticas. Ele apresenta algumas desvantagens, além do fator inestético pode trazer efeitos biológicos adversos, tanto localmente como sistemicamente (MCCULLOUGH et al., 2008).

O fator inestético começou quando a odontologia sofreu e ainda vem sofrendo mudanças principalmente nos conceitos estéticos e na procura de tratamentos mais conservadores (FERRAZ DA SILVA et al., 2008).

A preocupação com o fator estético por parte dos pacientes e dos dentistas, tem vindo a crescer significativamente (BARATIERI et al., 2000), e essa preocupação pelo fator estético pode ser percebida nos consultórios particulares, cada vez mais os cirurgiões dentistas têm descartado o uso do amálgama dentário (FERRAZ DA SILVA et al., 2008).

A procura por restaurações cada vez mais estéticas, tem se tornado um limitante para a indicação do uso de restaurações com amálgama. A evolução dos materiais restauradores está cada vez mais estéticos, e isso faz com que aumente a solicitação por parte dos pacientes por esse tipo de restauração (CONCEIÇÃO et al., 2000).

De uns anos para cá, houve uma grande discussão em relação à continuidade do uso de amálgama de prata na prática clínica odontológica, pela presença de mercúrio, que é um metal pesado e extremamente tóxico, sendo uma das maiores desvantagens desse material. Esse fato se baseia, principalmente, no risco em potencial de contaminação no meio ambiente, devido ao seu uso e descarte inadequados (DA ROSA, 2018).

O mercúrio pode ser prejudicial à saúde por liberar seu vapor durante o preparo ou substituição do amálgama, portanto, a manipulação, a armazenagem dos resíduos e o despejo do amálgama devem ser cuidadosamente realizados para proteger os profissionais, os pacientes e o meio ambiente dos seus efeitos tóxicos locais ou sistêmicos (KAMETANI, 2009).

Por não ser um material adesivo, o amálgama de prata necessita de retenções mecânicas adicionais em seu preparo cavitário, como caixas, sulcos, orifícios e canaletas, que são utilizados para aumentar sua longevidade e garantir o sucesso clínico das restaurações (SANTOS; DIAS; SANTOS, 2016).

Ele também tem uma propensão a causar manchamentos escuros nos dentes, tem ausência de união à estrutura dental, o que, em cavidades amplas com pouca estrutura dental remanescente, pode representar um risco de sua posterior fratura

(CONCEIÇÃO, 2007). O preparo cavitário que recebe essas restaurações são amplas com pouca estrutura dentária remanescente, e existe riscos elevados de ocorrer essa fratura posterior. Nas resinas compostas este risco é diminuído devido aos sistemas adesivos, que reforçam a estrutura dentária remanescente (CONCEIÇÃO et al., 2000).

Não são todas as restaurações que é indicado para a troca de amálgama por resina composta, em vista que o amálgama é um material resistente e duradouro, só é recomendado em casos de trincas, manchamentos, fraturas, dilatação e contração do material. Enquanto o material está cumprindo sua função, não será necessária a indicação para sua substituição (MOREIRA, 2019).

Em restaurações muito profundas, o amálgama além de correr o risco de fratura, também possui um coeficiente de dilatação térmica diferente do coeficiente do dente, ou seja, a mudança de temperatura (por exemplo, quando se toma um sorvete muito gelado, ou um chá quente) causa uma dilatação ou contração do amálgama diferente do que a estrutura do nosso dente contrai ou dilata, o que pode também gerar um stress excessivo no dente, causando trincas ou até mesmo fraturas (PELOGGIA, 2017).

O amálgama nunca foi na verdade considerado um material restaurador nobre, pelo contrário, sempre foi criticado. No entanto, isso ocorreu muito mais pelos resultados devidos à imperfeição no cuidado com seu preparo e execução, ou seja, quando manipulado corretamente com uma perfeita execução da técnica, a restauração de amálgama pode durar a vida toda no dente do paciente sem comprometeras suas funções (MONDELLI, 2014).

2.1.4 Trincas e fraturas

Uma rachadura de um dente é um achado, difícil de ser diagnosticado, são detectadas por achados visuais da inspeção, com e sem auxiliares como tinturas, ampliação e transiluminação (IDIYATULLIN et al., 2016).

Dentes com restaurações são 29 vezes mais propensos a desenvolver rachaduras. A formação de fissuras é evidente em dentes restaurados, onde as tensões de contato cíclicas normais induzem fadiga e facilitar a fratura incompleta. Acredita-se que as microfissuras se formem como resultado da flexão da cúspide e

da expansão térmica repetida dos materiais restauradores. Para o tratamento tem-se abordagens imediatas para o manejo do dente rachado, mas vai depender da localização da rachadura (MURCHIE, 2017).

É importante ressaltar que se há envolvimento pulpar, sua condição determinará a intervenção ou não na polpa. As rachaduras localizadas periféricamente, o fragmento deve ser removido, como uma cúspide fraturada incompleta, e o dente ser restaurado. Para rachaduras localizadas centralmente, as opções de tratamento incluem a imobilização da fissura e ajuste oclusal (MURCHIE, 2017).

Referente a intrusão e extrusão, criam espaço para qualquer restauração definitiva. Essa, também é a opção de tratamento mais adequada em uma consulta de emergência, pois atende às principais questões: falta de tempo e confirma os diagnósticos nas consultas de revisão subsequentes e alivia os sintomas do paciente. Se a rachadura se estende para a raiz e abaixo do nível do osso alveolar, ou a mobilidade dos fragmentos separados é evidente (dente dividido), então o dente é considerado não restaurável. Nessas circunstâncias, a extração é indicada e o espaço residual pode ser restaurado, se necessário, com um implante, ponte-fixa ou aparelho de dentadura (MURCHIE, 2017).

As indicações de restaurações para dentes trincados são restaurações de cobertura oclusal completa e é a forma de tratamento mais adequada no que diz respeito aos dentes trincados. As restaurações compostas diretas ou onlay indiretas podem ser consideradas as opções de tratamento ideais, pois são minimamente invasivas, minimizando assim o risco de trauma adicional em um dente já enfraquecido. Na maioria das circunstâncias, dentes posteriores com obturação radicular exigirá uma restauração de proteção da cúspide para estabilidade pós-operatória de longo prazo. Deve-se considerar um onlay direto de resina composta onde fissuras estão presentes dentro da estrutura (MURCHIE, 2017).

Rachaduras em dentes preenchidos com amálgama podem estar relacionado à expansão do amálgama. Este estudo mediu a flexão da cúspide e usou a análise de elementos finitos para avaliar os níveis de estresse associado sem dentes com amálgama. Os resultados concluíram que as tensões de expansão podem aumentar

em dentes obturados com amálgama e contribuir para, incidentalmente, criar rachaduras (DANLEY et al., 2018).

Submetidos a diferentes pressões por um mês, cada amostra, passaram por testes de resistência e avaliação de infiltração por meio de corante. Ocorreu promissora resistência a fratura e microinfiltração por parte das resinas comparada com o amálgama, em testes realizados em laboratório (SHAFIGH, FEKRAZAD, BEGLOU, 2018).

2.2 Resina Composta

2.2.1 Definição e Princípios Estéticos

As resinas compostas são famosas entre os profissionais do meio odontológico e amplamente utilizadas em tratamentos restauradores estéticos (LIN et al.; 2013). Desde seu lançamento, no início dos anos 60, temos visto grandes discussões sobre os aspectos técnicos e éticos da substituição dos tradicionais materiais metálicos pelos compósitos (ADABO, 2000).

Sabe-se que a substituição de um material restaurador deve ser feita através de indicações, se ele estiver cumprindo com êxito sua função, essa troca não seria necessária. A não ser que essa restauração antiga esteja fraturada, pigmentada, infiltrada ou dilatada (SILVA, 2013).

Segundo Say, et al. (2003), assim como o amálgama de prata, as resinas compostas também têm suas limitações, ao selamento marginal e resistência mecânica, ou seja, a técnica deve ser muito bem empregada para evitar infiltrações marginais e a escolha do tipo de resina para aguentar forças mastigatórias.

Esses materiais apresentaram partículas com diferentes tamanhos, formas, distribuição, concentração e composição, o que tem gerado grandes discussões acerca de classificações e propriedades devido à grande variedade de formulações (ADABO, 2000).

As resinas compostas e sistemas adesivos vêm sendo cada vez mais aperfeiçoados, buscando melhorias clínicas, uma vez que sua utilização se faz em variadas situações e, em muitos casos hoje em dia, em dentes posteriores (HIRÂTAR,

HIGASHI, MASO, 2004) que visam aprimorar as restaurações diretas por meio de procedimentos simplificados, menor tempo clínico e uma vez que substitui o tecido biológico na aparência e função (PAR et al., 2018).

Infelizmente, as demandas sobre essas restaurações deixam um significativo espaço para os avanços em relação às propriedades mecânicas, contração de polimerização e estresse induzido por polimerização, incompatibilidade de expansão térmica, fratura, abrasão e resistência ao desgaste, infiltração marginal e toxicidade (SADOWSKY, 2006; FERRACANE, 2008).

Para que essa prática se torne segura e duradoura deve ser corretamente indicada e criteriosamente respeitada em todos os seus passos, tendo em vista ser uma técnica muito sensível, onde qualquer descuido nos detalhes pode ser resultado de insucessos futuros (BARATIERI, 2010).

2.2.2. Evolução das Resinas Compostas, Indicações e Vantagens

A estética e a procura por tratamentos mais conservadores fazem parte hoje em dia da rotina dos consultórios e clínicas odontológicas (FERRAZ DA SILVA et al., 2016).

A evolução dos compósitos resinosos teve grande destaque na década de 50, quando BUONOCORE (1955) mostrou ao mundo a técnica do condicionamento ácido do esmalte, melhorando a adesão à estrutura dental.

Já em 1956, BOWEN introduziu o bisfenolglicidil metacrilato (Bis-GMA) que melhorou as propriedades das resinas compostas, ampliando a sua indicação.

Com o advento do condicionamento ácido total proposto por NAKABAYASHI; KOJIMA; MASHUARA (1976) a adesão dos compósitos resinosos à estrutura dental aumentou mais ainda. Essa evolução não parou por aí, alterações promovidas na composição, principalmente em relação ao tamanho e distribuição das partículas de carga, melhoraram algumas propriedades desses materiais.

Existem hoje no mercado diversos tipos de resinas, que diferem em sua composição, surgidas durante esse processo evolutivo, cada uma tendo suas indicações e limitações (ANUSAVICE, 2002).

As resinas de macropartículas, praticamente não existem mais já que devido ao tamanho das partículas inorgânicas apresentavam lisura superficial insatisfatória (ANUSAVICE, 2002).

As resinas microparticuladas apesar de apresentarem polimento excelente, têm como inconveniente um alto índice de contração de polimerização devido à pouca porcentagem de carga em peso dessas resinas (ANUSAVICE, 2002).

Hoje em dia são indicadas para aplicação de uma camada superficial nas restaurações estéticas dos dentes anteriores. Com o intuito de associar as vantagens das resinas de macro e micro-partículas, surgiram as resinas híbridas e micro-híbridas, que representam atualmente o maior contingente de marcas comerciais, e segundo os fabricantes, apresentam indicação “universal”, podendo ser associadas para a obtenção de melhores resultados (BARATIERI, 1988).

Os compósitos podem diferir também em relação ao seu escoamento, existem hoje as chamadas resinas flow e compactável. A primeira apresenta alta fluidez sendo indicada para cavidades ultraconservadoras e como forramento em restaurações de dentes posteriores com o intuito de funcionar como um amortecedor de choques devido ao baixo módulo de elasticidade (FERRAZ DA SILVA et al., 2016).

Segundo MESQUITA; AXMANN; GEIS-GERTSTORFER (2006) existem resinas (Grandio – Germany) para forramento de restaurações posteriores que apresentam dureza semelhante à da dentina, evitando assim risco de fratura. Já as compactáveis, veio com a proposta de restaurar dentes posteriores devido às melhores propriedades mecânicas e físicas.

As resinas mais atuais têm demonstrado que não apenas a quantidade de carga vem sendo alvo de estudos como também seu formato, composição e distribuição, na tentativa de incrementar suas propriedades físicas e ópticas (FERRAZ DA SILVA et al., 2016).

O compósito reforçado com fibra tridimensional (3D) não crimpado (FRC) foi testado quanto às propriedades mecânicas. Os materiais dentários incluíram cerâmica com Vitablock Mark II®, ProCAD®, InCeram® Spinel, InCeram® Alumina e InCeram® Zirconia, além de um compósito preenchido com partículas de 3M Corp. Paradigm® à base de resina. FRC melhorou as propriedades mecânicas com diferenças estatísticas significativas sobre todos os Materiais Dentários CAD / CAM e Coors Alumina Ceramic para resistência à flexão ($p < 0,001$) (PETERSEN; LIU, 2016).

Esse aumento da resistência à flexão e a capacidade de fresar seções mais finas permitirão menos redução do dente para a coroa com menos dor pulpar projetada ou morte. Além disso, os tempos de fresagem, custos de retificação e falhas de usinagem para FRCs são consideravelmente menores do que para cerâmica (PETERSEN; LIU, 2016).

Por isso, têm se dado bastante enfoque na chamada nanotecnologia, que segundo URE (2003) consiste na manipulação e medida de materiais na escala de abaixo de 100 nanômetros. Esses novos materiais (resinas micro-particuladas, híbridas, micro-híbridas e nano-particuladas) apresentam partículas inorgânicas variando de 20 a 75nm, o que diminui a contração de polimerização e promove uma lisura superficial bastante satisfatória (CATÁLOGO DE TECNOLOGIA 3M, 2017).

Compósitos preenchidos com partículas dentais posteriores (PFCs) têm muitas desvantagens de colocação e, de fato, falham clinicamente em uma taxa média mais rápida do que as ligas de amálgama. A cárie secundária é mais comumente identificada como o principal mecanismo de falha para ambos os PFCs dentais e amálgama. Fibras descontínuas cortadas acima do necessário L c foram incorporados em PFCs odontológicos para fazer compostos de moldagem consolidados que podem ser testados para comparações com controles de PFC nas propriedades mecânicas, resistência ao desgaste, ocorrência de bolhas e capacidade para restabelecer o contato interproximal (PETERSEN, 2017).

Testes mecânicos precisos também fornecem provas significativas de vantagens superiores com FRCs. As propriedades mecânicas testadas incluíram resistência à flexão, resistência ao escoamento, módulo de elasticidade, resiliência, trabalho de fratura, liberação de energia de deformação crítica e fator de intensidade

de tensão crítica. Moldagem FRC compostos com fibras acima de L c melhorou extensivamente todas as propriedades mecânicas em relação à pasta dental PFC e ao amálgama para todas as propriedades mecânicas, exceto módulo. O PFC dental também demonstrou propriedades mecânicas superiores sobre o amálgama, exceto módulo para fornecer uma explicação melhor para o aumento da falha de PFC devido a cárie secundária (PETERSEN, 2017).

Com o módulo de PFC mais baixo, o aumento da quebra da ligação adesiva é esperado de um maior cisalhamento interlaminar, pois o PFC acentua as deflexões de esforço em comparação com o amálgama nas margens do esmalte do dente com módulo mais alto durante o carregamento. Teste preliminar para FRCs experimentais com fibras acima de L c demonstrou desgaste de três corpos ainda menos do que esmalte para reduzir a possibilidade de fosso marginal como um fator secundário cárie observada com PFCs e amálgama (PETERSEN, 2017).

AMINOROAYA et al. (2020), refere-se a uma revisão sobre os diversos tipos de compósitos em resina, visto a necessidade de caracterizá-los em função da grande procura popular pelo apelo estético, sendo um substituto promissor para o amálgama. Questões como longevidade limitada, possíveis riscos à saúde, além dos novos materiais, a avaliação de métodos que desempenham uma regra crítica na liberação e aprimoramento desses tipos de materiais, são apresentados.

Para tanto, os métodos de caracterização na avaliação de compósitos dentais que são mais empregados hoje em dia. São usados, os métodos para avaliar as propriedades físicas, métodos de avaliação da cinética de cura e as propriedades mecânicas, classificação pela microscopia e ação antibacteriano, e finalmente, são descritos os métodos de teste para avaliação da citotoxicidade in vitro e capacidade de autocura (AMINOROAYA et al., 2020).

2.2.3 Resina e Sistema Adesivo antimicrobiano

Vários estudos têm mostrado que a prata, em sua forma nanoparticulada, possui efeito inibitório contra várias bactérias. A incorporação de AgNPs em resinas compostas possibilita boas propriedades mecânicas e notável potencial antimicrobiano, mesmo em baixa concentração (CORRÊA et al., 2014).

Triclosan é um éter aromático binucleartriclorado sintético com atividade antimicrobiana de amplo espectro contra organismos gram positivos e negativos em baixas concentrações, usado por mais de 40 anos, sem nenhuma evidência confiável de risco de resistência a patógenos humanos após exposição normal à interação bacteriana e foi identificado como um aditivo antimicrobiano para incorporação com polímeros, mas lamentavelmente as propriedades de resistência mecânica e tenacidade para incorporação de triclosan não foram encontradas (PETERSEN, 2014).

As propriedades antibacterianas do triclosan podem incluir muitas interações complexas diversas, particularmente durante a divisão celular bacteriana rápida. Além disso, esse antimicrobiano não polar pode fornecer novas propriedades para um futuro aditivo de polímero como um agente de endurecimento que não adsorve o excesso de umidade e um agente umectante hidrofóbico para aumentar as cargas de fibra e enchimento com reduções nos diluentes de monômero (PETERSEN, 2014).

Uma vez que o Triclosan é o antimicrobiano mais pesquisado de todos os tempos, a metanálise da literatura com química computacional pode melhor descrever novas condições moleculares que antes eram impossíveis pelos métodos convencionais de química. A energia vibracional do triclosan pode agora explicar a ruptura molecular das membranas bacterianas, e movimentos mecanomoleculares do Triclosan ajudam a ilustrar o uso em compósitos de matriz polimérica como um antimicrobiano com duas novas propriedades aditivas como um agente de tenacidade para melhorar a resistência à fratura da matriz de microcracking e um agente umectante hidrofóbico para ajudar a incorporar fibras de reforço (PETERSEN, 2015).

A teoria mecanomolecular inter-relacionada por rotações de ligações de átomos de oxigênio ou uma inversão piramidal do tipo de nitrogênio pode ser mostrada para produzir energia em uma condição de limite polar e não polar para melhor tornar claro o transporte de membrana de outras moléculas (PETERSEN, 2015).

A compatibilização do polímero triclosan não polar com emaranhados de ligação e ligação secundária fornece retenção antimicrobiana de longo prazo com liberação mínima em meio aquoso, ele também fornece energia vibracional para quebrar a ligação secundária no estado da resina para reduzir a viscosidade e assim

facilitar a mistura e os requisitos de mistura como um agente umectante hidrofóbico (PETERSEN, 2016).

A resina tem sido a preferência em relação ao amálgama, para a população, no reparo das estruturas dentais perdidas ou danificadas, tendo como questão principal a deterioração da margem do restaurado, onde o adesivo é aplicado. A fraqueza inerente deste sistema de material é atribuível a vários fatores, incluindo a falta de propriedades antimicrobianas, capacidades de remineralização e desempenho mecânico durável - elementos que são centrais para a integridade da vedação interfacial adesivo e dentina (SARIKAY et al., 2020).

Os compósitos de resina dentária têm sido amplamente utilizados em uma variedade de restaurações dentárias diretas e indiretas devido às suas propriedades estéticas em comparação com amálgamas e metais semelhantes. Apesar do fato de que os compósitos de resina dentária podem contribuir com propriedades mecânicas semelhantes, eles são mais propensos a ter acúmulos microbianos que levam a cáries secundárias. A atribuição de propriedades antimicrobianas aos compostos de resina pode ser dividida em dois tipos: o tipo de enchimento e o tipo de resina (XUE et al., 2020).

2.3 Convenção de Minamata

O amálgama ainda é um material amplamente divulgado nos serviços estaduais de saúde bucal. A fase completa para baixo de amálgama dentária representa uma ameaça para esses serviços e aumenta as desigualdades em saúde bucal. Nossos dados sugerem que uma eliminação completa não é viável atualmente, a menos que medidas apropriadas estejam em vigor para garantir que alternativas mais baratas, duradouras e fáceis de usar estejam disponíveis e possam ser prontamente adotadas por prestadores de cuidados primários de saúde bucal (AGGARWAL et al., 2019).

Países como a Noruega e a Suécia implementaram o processo de eliminação progressiva com a proibição total do uso de amálgama dentário em 2008 e 2009, respectivamente (AGGARWAL et al., 2019).

Avaliar a percepção e as atitudes atuais dos dentistas jordanianos em relação às restaurações de amálgama e resina composta quatro anos após a aprovação do

tratado de Minamata e sugerir fatores de tomada de decisão que podem influenciar o tipo de restauração solicitada pelos pacientes. A 'redução gradual' do amálgama dentário está sendo implementada nas clínicas odontológicas da Jordânia, mas não está associada ao compromisso com a Convenção de Minamata, e sim às tendências atuais da prática odontológica e às demandas estéticas dos pacientes (Al-ASMAR et al., 2019).

O principal motivo pelo qual os pacientes solicitaram a substituição do amálgama foi a 'coloração'. Além disso, uma grande proporção dos dentistas tinha pacientes experientes que solicitaram a substituição do amálgama (77%) ou recusaram uma obturação de amálgama (99%) por razões estéticas. Na opinião dos dentistas, apenas 20% dos pacientes solicitaram a troca do amálgama por causa do teor de mercúrio (Al-ASMAR et al., 2019).

A Convenção Minimata sobre mercúrio inclui a eliminação do amálgama e a eventual eliminação da odontologia. Para auxiliar sua avaliação subsequente, é importante ter dados de linha de base do uso de amálgama em uma localidade antes de implementar uma redução progressiva (UMESI et al., 2019).

No Reino Unido, dentistas e médicos, exploram opiniões técnicas e materiais usados para o fornecimento de restaurações posteriores diretas. Se concentra nas opiniões e no conhecimento dos médicos sobre a redução e a potencial eliminação do amálgama, ao mesmo tempo em que avalia sua confiança no uso de diferentes materiais em diferentes situações, como a resina (BAILEY et al., 2020).

A Convenção de Minamata em 2013, prescrevendo uma redução gradual do amálgama para proteger o meio ambiente, passou a ser implementado pelo Parlamento Europeu, que introduziu uma redução gradual em julho de 2018, ao mesmo tempo em que afirmava a viabilidade de uma eliminação gradual até 2030 (BAILEY et al., 2020).

Os dentistas e terapeutas de atenção primária nos Estados Unidos têm algumas preocupações pessoais importantes e centradas no paciente sobre a redução do amálgama. Muitos não têm confiança na alternativa, a resina composta, ao restaurar dentes posteriores em situações difíceis, ao passo que a confiança na colocação de amálgama em situações semelhantes é muito maior. Eles também têm conhecimento

limitado dos detalhes da redução gradual. Há uma necessidade de uma educação mais eficaz dos médicos, uma maior compreensão dos valores dos pacientes e mudanças de políticas para garantir o sucesso de qualquer redução e potencial eliminação do amálgama (BAILEY et al., 2020).

2.4 Comparativos entre Amálgama e Resina

Propriedades antibacterianas de materiais dentais restauradores, como amálgama e resinas compostas, podem melhorar o resultado do tratamento restaurador. Este estudo avalia as propriedades antibacterianas de três resinas compostas: Z250, Tetric Ceram, P60 e um amálgama dentário em vidro. *Streptococcus mutans* e *Actinomyces viscosus* serviu como microrganismos de teste. Os presentes resultados demonstram propriedades antibacterianas potentes e duradouras do amálgama, que faltam nas resinas compostas (BEYTH; DOMB; WEISS, 2006).

A ação anticariogênica dos elementos metálicos liberados pelas restaurações de amálgama pode explicar as pequenas lesões observadas neste grupo, sugerindo menor risco de cárie secundária e progressão mais lenta da lesão em torno das restaurações de amálgama do que nas de resina. Neste estudo, o melhor material foi o ionômero de vidro (GAMA-TEIXEIRA et al., 2007).

Os dentes foram divididos aleatoriamente em cinco grupos, cada um, restaurado com um dos seguintes materiais: cimento de ionômero de vidro (CIV); amálgama; resina composta fotopolimerizável; compósito liberador de íons; e resina composta fotopolimerizável contendo flúor. Os dentes foram termociclados, esterilizados com irradiação gama, expostos a um desafio cariogênico usando um sistema bacteriano usando *Streptococcus mutans*, e então preparado para observação microscópica (GAMA-TEIXEIRA et al., 2007).

Os seguintes parâmetros foram medidos em cada lesão formada: extensão, profundidade e área de inibição da cárie. As lesões externas desenvolvidas apresentavam uma camada superficial intacta e forma retangular. Lesões de parede não foram observadas dentro das cavidades. As lesões desenvolvidas ao redor das restaurações Amalgam e Ariston pHc tinham tamanho intermediário e as lesões

maiores foram observadas ao redor das restaurações Z-100 e Heliomolar. Pode-se concluir que os materiais restauradores CIV, amálgama e compósitos liberadores de íons podem reduzir a formação de cáries secundárias (GAMA-TEIXEIRA et al., 2007).

A longevidade é melhor em obturações de amálgama do que em obturações de resinas compostas. No entanto, os resultados desses estudos mostram uma grande heterogeneidade. O amálgama é o material de obturação mais econômico em comparação com obturações compostas diretas em dentes posteriores quando se considera a longevidade como único parâmetro de resultado (ANTONY et al., 2008).

O uso de resina composta em restaurações posteriores se tornou comum em consultórios odontológicos. Embora existam abundantes séries de casos retrospectivos e prospectivos mostrando longevidade semelhante de amálgama e resina composta em restaurações posteriores, o maior nível de evidência indica que, de fato, o amálgama é superior em seu desempenho clínico, sendo duas a três vezes maior. A falha dos compósitos posteriores tem muito mais probabilidade de estar associada a cáries recorrentes, o que pode influenciar a sobrevivência a longo prazo do próprio dente (KOVARIK, 2009).

O sucesso das restaurações clínicas em resina depende de uma variedade de fatores, incluindo técnica adequada, materiais apropriados e seleção adequada do paciente. A complexidade da técnica aliado a habilidade do profissional torna vulnerável o desempenho do material. Essas restaurações compostas têm taxas de falha mais altas, mais cáries recorrentes e maior frequência de substituição em comparação com o amálgama. A penetração de enzimas bacterianas, fluidos orais e bactérias nas fendas entre o dente e o compósito prejudica a restauração e leva à cárie recorrente e falha prematura (SPENCER et al., 2010).

Avaliando um problema gengival em presença de restauração proximal desses dois materiais, teve como piores resultado para o amálgama: perda clínica de inserção e profundidade de sondagem (COLLARES et al, 2018).

Como fator ambiental, sem dúvida o amálgama é negativo. Medidas como uso de amálgama encapsulado, adotar medidas de prevenção à cárie dentária, antes de indicar como medida definitiva o uso das resinas, que precisam ser mais estudadas futuramente. Devido à polimerização incompleta, monômeros residuais são liberados

das substâncias acima mencionadas em microgramas na polpa e na saliva, entrando em contato com os tecidos orais e passando para o trato gastrointestinal, mas sua presença no sangue não é detectável sistemicamente (KRISZTINA et al., 2018).

Muitas pessoas carregam obturações dentárias que contêm amálgama à base de mercúrio e / ou as resinas à base de metacrilato introduzidas recentemente. Os riscos à saúde associados aos componentes deste material restaurador sempre foram preocupantes (MARY et al., 2018).

Avaliar e comparar o efeito de várias mudanças de temperatura na distribuição de tensões, em cavidades mesial-oclusais-distais (MOD) de classe II quando restauradas com diferentes materiais restauradores, utilizando o método dos elementos finitos (FEM). A partir dos resultados do estudo, pode-se concluir que o cimento de ionômero de vidro (CIV) teve o melhor desempenho, seguido por dente intacto, resina composta, amálgama de prata e cimento de óxido de zinco e eugenol. A restauração de lesões MOD classe II com materiais de menor módulo de elasticidade e menor coeficiente de expansão térmica permitirá uma melhor distribuição de tensões. Portanto, as resinas obtiveram melhores resultados em relação ao amálgama (SRIVASTAVA et al., 2018).

Esta revisão enfoca os aspectos tribológicos dos dentes durante a função, o significado clínico do desgaste, desgaste dos dentes naturais e materiais restauradores e métodos laboratoriais para simular o desgaste dos materiais restauradores. Cerâmica, liga metálica e amálgama apresentam baixo desgaste do material, enquanto os materiais à base de resina apresentam desgaste substancial a longo prazo. O desgaste clínico mostra uma alta variabilidade com o fator paciente sendo responsável por cerca de 50% da variabilidade. O desgaste, como tal, raramente compromete a função do sistema estomatognático ou dos dentes individuais e, na maioria dos casos, é um problema estético. As partículas ingeridas devido ao desgaste por atrito e abrasão podem representar um risco à saúde do paciente, especialmente aquelas provenientes de materiais de resina composta. No entanto, estudos clínicos sistemáticos sobre esse assunto não estão disponíveis. Partículas de desgaste derivadas de materiais restauradores podem ter um efeito biológico e / ou toxicológico se ingeridas ou inaladas. Os componentes que podem ser liberados das amálgamas durante o processo mastigatório incluem cobre, zinco e

mercúrio. Com base nas taxas de desgaste clínico de restaurações de amálgama, a quantidade média de zinco e cobre dissolvidos foi considerada pequena, mesmo por um longo período de tempo. Da mesma forma, a quantidade de mercúrio liberado devido à abrasão parece ser relativamente irrelevante clinicamente. A resina tem como principal fator para falha, a cárie secundária. Pouco se sabe sobre os efeitos sistêmicos de partículas desgastadas ingeridas ou inaladas que derivam de restaurações de resina composta, que têm uma relação superfície-volume muito maior do que os materiais cerâmicos. Há necessidade de estudos para descobrir mais sobre as vias de eliminação ou possíveis acumulações e os efeitos biológicos concomitantes das partículas desgastadas no corpo humano (HEINTZE et al., 2019).

O uso de amálgama é atualmente alto no setor de cuidados primários do Reino Unido com financiamento público. Resina Composta é a alternativa mais usada, mas leva mais tempo para colocar e é mais caro. O Compósito também tem uma maior incidência relatada de complicações pós-operatórias do que o amálgama, mas técnicas demoradas, como o uso de matriz seccional. Portanto, grandes mudanças na estrutura e no financiamento dos serviços de saúde e na educação composta posterior são necessárias no Reino Unido e em outros países onde o uso de amálgama é prevalente, à medida que a redução gradual do amálgama continua (BAILEY et al., 2020).

2.5 Recuperação do contato proximal em Classe II

Contatos proximais abaixo do ideal podem permitir impactação de alimentos e subsequente formação de cáries e problemas periodontais. Setenta e cinco dentes montados em marfim com grandes cavidades MOD padronizadas foram divididos em 5 grupos de 15 dentes cada. Os dentes de 4 desses grupos foram restaurados com resina composta e os do restante com amálgama. As técnicas restauradoras para os 4 grupos de compósitos foram cunha tradicional e matriz (Grupo 1), uso de um acessório de ponta leve (Grupo 2), uso do instrumento manual Contact Pro (Grupo 3) e uso de partículas de vitrocerâmica Beta Quartz (Grupo 4). O uso de inserções de partículas (Grupo 4) resultou em uma melhor taxa de contatos proximais aceitáveis no compósito posterior restaurações do que as 3 outras técnicas (90% vs. 0%, 47% e

63% para o Grupo 1, Grupo 2 e Grupo 3, respectivamente) (EL-BADRAWY et al., 2003).

Nas restaurações de Classe II, a restauração dos contatos proximais é um desafio com qualquer material restaurador direto. O Tofflemire e outras matrizes circunferenciais têm sido o padrão para restaurações de amálgama, devido à facilidade e velocidade de aplicação e porque se contraem em torno das margens gengivais quando apertadas, diminuindo a chance de uma restauração com excessos marginais. Uso de anéis retentores de matrizes interproximais associado a matriz de aço, propicia um melhor contorno e ponto de contato dos dentes restaurados com resina (BRACKETT et al., 2006).

Uma avaliação sobre o contato proximal utilizando três técnicas, variando o tipo de matriz foi descrita e uma circunferencial e duas seccionadas com anéis de separação mostrou que as restaurações de resina composta posterior Classe II colocadas com uma combinação de matrizes seccionais e anéis de separação resultaram em um contato proximal mais forte do que quando um sistema de matriz circunferencial foi usado (LOOMANS et al., 2006).

Existem vários instrumentos para permitir a reconstrução proximal com a resina composta. Excessos proximais são encontrados ao término do procedimento. Neste estudo foram confrontados o desempenho de vários equipamentos. O uso de matrizes circunferenciais ou matrizes flexíveis seccionais resultaram num mínimo excesso marginal quando combinadas com um anel de separação de matriz de contato ou um anel Composi-Tight Gold (LOOMANS et al., 2009).

Os tipos de matrizes avaliadas, metálicas ou transparentes, circunferenciais ou seccionais, retas ou pré-contornadas, não foram capazes de reconstruir adequadamente todas as características da área de contato proximal de um dente intacto em restaurações de resina composta Classe II. Neste trabalho, a matriz pré-contornada seccionada da Palodent, produziu um melhor ponto de contato. Já a extensão do contato foi melhor obtido com sistema de matriz metálica circunferencial pré-contornada (AdaptSuperCap) (KAMPOUROPOULOS et al., 2010).

O local do ponto de contato foi mais cervical com a Palodent, enquanto que as outras, matriz circunferencial reta metálica com Tofflemire, sistema de matriz metálica

circunferencial pré-contornada (AdaptSuperCap) e sistema circunferencial de matriz transparente pré-contornada (AdaptSuperCap), foram mais oclusais (KAMPOUROPOULOS et al., 2010).

Sessenta dentes pré-molares de plástico foram preparados para cavidades de classe II. Esses dentes foram divididos em seis grupos e restaurados com diferentes materiais e sistemas de matriz. Dois materiais compostos usados foram um microhíbrido FiltekZ100 (3M / ESPE) e P60 (3M / ESPE). Três sistemas de matriz interproximal: duas matrizes metálicas circunferenciais (0,05 mm e 0,03 mm de espessura, respectivamente) combinadas com um porta-matriz de Tofflemire e um sistema de matriz seccional pré-contornada (Palodent) (CHUANG et al., 2011).

Sob observação visual, as superfícies de contato em grupos de matriz seccional mostraram perfil anatômico, mas côncavo no centro, enquanto os grupos de matriz circunferencial mostraram perfis planos. A matriz seccional melhorou a estanqueidade do contato. A análise 3D revelou que o sistema matricial foi correlacionado com a morfologia de contato, uma vez que a matriz seccional gerou uma concavidade superficial significativamente mais profunda e ampla. Todos os sistemas de matriz interproximal apresentaram alguma deficiência tanto na estanqueidade quanto nos contornos. Embora o sistema de matriz seccional aumentasse a tensão de contato, causou concavidade de contato pela formação de saliência marginal interproximal (CHUANG et al., 2011).

Contato proximal e contorno são os principais desafios na restauração de dois defeitos proximais adjacentes. Este artigo apresenta uma visão geral de como alcançar restaurações proximais satisfatórias de uma maneira inovadora que economiza tempo. Ao restaurar os compósitos, as bandas de matriz pré-contornada, seguido de cunha elástica, estabelecem melhor contato e contorno em comparação com matrizes retas (CHHABRA et al., 2015).

3 RELATO DE CASO

Este estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário de Volta Redonda (CoEPs) - UniFOA, CAAE: 4516482170005237, aprovado em 12/07/2021.

O paciente G.S.R., 55 anos, do gênero masculino, leucoderma, compareceu a Clínica Integrada do Curso de Odontologia do UniFOA, queixando-se de dor ao mastigar no elemento 37.

Na primeira consulta, durante a anamnese, constatou-se que o paciente não tinha nenhuma alteração de saúde. Clinicamente na região do elemento 37 apresentava inchaço na gengiva inserida, restauração de amálgama insatisfatória com corrosão, fraturas no corpo e bordas, além de significativas fendas marginais e uma possível fratura de cúspide na região disto-vestibular. Conforme observamos na imagem A.



Imagem A) Elemento 37 com restauração de amálgama dentário e uma possível fratura dentária na região de cúspide disto-vestibular. Imagem B) Após a exodontia, fragmento presente do elemento 37 com fratura de cúspide, trincou e se separou do remanescente.

4 DISCUSSÃO

A era das restaurações feitas com amálgama de prata e mercúrio está por terminar? O material de escolha que irá substituí-lo, as resinas compostas, tem propriedades superiores para suportar tal mudança de paradigma? Um tempo de transição vivido pela Odontologia, que parece não ter retorno, haja vista a Convenção de Minamata de 2013, que, entre outros tópicos, prevê o fim do uso do material plástico em questão para o ano de 2030 (ALCARAZ et al., 2014; AGGARWAL et al., 2019; AL-ASMAR et al., 2019; BAILEY et al., 2020; BAILEY et al., 2020; UMESI et al., 2019; AJIBOYE; MOSSEY, 2020).

Para a International Association for Dental Research (IADR), seu conselho, com base nas melhores evidências disponíveis, afirma a segurança do amálgama dentário para a população em geral, sem alergia aos componentes do amálgama ou doenças renais graves. Ainda, apóia a manutenção de sua disponibilidade como a melhor opção restauradora quando as alternativas são por razões clínicas, econômicas ou práticas. Nesta mesma linha de pensamento, outros autores concordam que a resina leva mais tempo para colocar e é mais caro, também, tem uma maior incidência relatada de complicações pós-operatórias do que o amálgama (KRISZTINA et al., 2018; BAILEY et al., 2020).

A IARD, não é contra a estratégia de redução gradual descrita na Convenção de Minamata sobre mercúrio, porém, enfatiza a necessidade, primeiro, de maiores esforços de prevenção de doenças bucais para reduzir a necessidade de qualquer tipo de material restaurador e, em segundo lugar, para pesquisas adicionais sobre novos materiais restauradores biocompatíveis e ecológicos, com abordagens que são comprovados por terem igual, ou melhor, longevidade clínica e custo-benefício, quando comparados com restaurações de amálgama (SCHWENDICKE et al., 2018; AJIBOYE; MOSSEY, 2020; KRISZTINA et al., 2018; AGGARWAL et al., 2019; KHANGURA et al., 2018).

Muitos países já aderiram esta conduta, de não mais utilizar o mercúrio, mesmo antes do encontro em Minamata, como é o caso da Suécia e Noroega (AGGARWAL et al., 2019). Existem, ainda, nações que tem como preferência a utilização desse tipo

de liga metálica, mas como se viu, profissionais da área, que residem nesses países, por meio de questionários, publicados em artigo, se preocupam com o movimento mundial, procurando difundir a necessidade da erradicação do amálgama (AVOAKA-BONI et al., 2019; UMESI et al., 2019).

Independente da pesquisa científica crescente e do desenvolvimento de materiais resinosos com desempenho cada vez melhor, a população vem sinalizando sua simpatia pelos restaurados compósitos, principalmente pelo apelo estético (CONCEIÇÃO et al., 2000; BARATIERI et al., 2000; FERRAZ DA SILVA et al., 2008; MCCULLOUGH et al., 2008; AL-ASMAR et al., 2019; AMINOROAYA et al., 2020; BEYER et al., 2020).

Cada vez mais, tanto as primeiras restaurações, bem como as recorrentes trocas, a resina vem abrindo caminho como material de escolha. Broadbent et al., 2020 em sua pesquisa mostrou uma tendência natural do aumento do uso da resina sobre o amálgama, na Universidade da Nova Zelândia. Esta valorização popular é acompanhada, também, pelo setor acadêmico, onde tanto os discentes como os profissionais de Odontologia (VETROMILLA et al., 2020; BEYER et al., 2020), além de ter em suas cavidades bucais um número maior de restaurados adesivos, também indicam para cavidades que irão receber restaurações diretas, o uso das resinas. Com relação ao ensino, Zabrovsky et al., 2019, por meio de um questionário online, avaliou o tempo dedicado ao ensino materiais compósitos e amálgama, além dos princípios de preparos posteriores, para restaurações de resina composta em escolas de odontologia norte-americanas. Os resultados demonstraram a falta de diretrizes claras para o preparo cavitário de restaurações de resina composta.

A toxicidade do amálgama, com riscos de contaminação abrangentes, envolvendo desde o paciente, passando pelo contato próximo do profissional, indo até os fatores ecológicos, já é bem discutido (KAMETANI, 2009; DA ROSA, 2018; MONDELLI, 2014; BALLESTER, 2014; MARY et al., 2018).

Negativamente, tem-se a propensão de manchar os dentes (CONCEIÇÃO, 2007). Muito se estuda sobre o efeito do mercúrio para o meio ambiente. Esta questão de toxicidade, para muitos pesquisadores, deveria ser mais bem explorada, também, sobre os efeitos deletérios dos monômeros e polímeros aos indivíduos mais próximos

que estão em contato direto com o material, pacientes e dentistas. O que acontece com manuseio intenso deste material ao profissional; com os resíduos e o material oriundos do desgaste oclusal e que interage com o organismo do paciente? São lacunas que precisam ser preenchidas para, de maneira esclarecida, definir a resina como material seguro e confiável (BAILEY et al., 2020; BAILEY et al., 2020; HEINTZE et al., 2019; KRISZTINA et al., 2018; KHANGURA et al., 2018).

Uma situação clínica cada vez mais frequente e que vem consolidando o desuso do amálgama são as recorrentes trincas acometidas nos dentes posteriores (SEO et al., 2012). As tensões sobre o remanescente restaurado são causas que levam a trinca dos dentes (PELOGGIA, 2017). Além disso existe a necessidade de um desgaste maior do dente para confecção de retenções e da característica do próprio preparo (SANTOS; DIAS; SANTOS, 2016).

Neste artigo (SRIVASTAVA et al., 2018), ionômeros seguidos de resina, obtiveram melhores resultados em relação ao amálgama, este exercendo grandes tensões sobre a estrutura dental. Elementos com preparos extensos acabam sendo condenados, necessitando de reabilitação por meio de implantes, por exemplo, para ter o dente substituído (MURCHIE, 2017).

Os artigos que tratam desse assunto são unânimes em concluir que maior parte dos dentes trincados é proveniente de restaurações não adesivas, como o amálgama (SAKAMOTO et al., 2017; KIM et al., 2013; DANLEY et al., 2018). Ainda chegam a ser 29 vezes mais frequentes em dentes restaurados, seja qual for o material. Como indicação preventiva de trincas foi indicada restaurações onlay (MURCHIE, 2017).

Em contra partida, muitos artigos descrevem melhores desempenhos das restaurações de amálgama em relação à resina, principalmente no que diz respeito à longevidade (FERNANDES E FERREIRA, 2004; SONCINI et al., 2007; ALCARAZ et al., 2014; OVERTON; SULLIVAN, 2012; ANTONY et al., 2008; KOVARIK, 2009, AGGARWAL et al., 2019; SARIKAY et al., 2020; BERNARDO et al., 2007; BEYER et al., 2020; SPENCER et al., 2010).

O tempo de vida chega ser o dobro dos materiais resinosos. Há também, as maiores falhas relacionados à cárie secundária, aonde as resinas chegam a ser 3,4 vezes mais frequentes. Em uma meta-análise (RASINES ALCARAZ et al., 2014),

apesar de possibilidade de viés, há maiores taxas de falha e risco de cárie secundária por parte das resinas. Mas diversos autores, quando se trata de apontar um material com características superiores, colocam os dois, resina e amálgama, em igual condição, deixando livre a indicação para uso do cirurgião (MOREIRA, 2019; OPDAM et al., 2003; OPDAM et al., 2010; AMINOROAYA et al., 2020; ULLA PALOTIE & MIIRA M. VEHKALAHTI – 2020).

Esse motivo fez Dena et al., 2018, optar por reparo ao invés de troca para qualquer tipo de material, ressaltando a necessidade de ser minimamente invasivo. Nas revisões sistemáticas, esses trabalhos Vetromilla et al., 2020; AZEEM, SURESHBABU, 2018; MORASCHINI et al., 2015, concluíram que não há diferença técnica entre eles. Collares et al., 2017, pontuam os principais motivos de falha; sendo: fratura do dente e restauração (50,5%), e cárie secundária (30,7%), com associação significativa aos aspectos socioeconômicos.

Retornando as questões referentes às trincas, há de se retratar a dificuldade de realizar um diagnóstico de tais lesões. Comumente radiografados, este exame mostra-se pelos autores com limitações para as identificá-las. A tomografia computadorizada foi a que se mostrou eficaz para a visualização das trincas, fundamental no diagnóstico (IDIYATULLIN et al., 2016).

A falha mais recorrente das resinas, já tratada anteriormente, que seria a infiltração marginal, promovendo o aparecimento de cárie secundária (TOLIDIS et al., 2013; SONCINI et al., 2007; MORASCHINI et al., 2015; KRISZTINA et al., 2018; HEINTZE et al., 2019; DENA et al., 2018), vem despertando inúmeras pesquisas com o intuito de resolver ou, pelo menos, prolongar o tempo de vida útil da resina. Abrindo um parêntese para o trabalho de Bernardo et al., 2007, onde conclui que a cárie secundária é comum em ambos os materiais. Portanto, uma nova geração de adesivos, alterando de híbridos para biohíbridos, por meio de uma cadeia de peptídeos ligados a polímeros, para fornecer formulações adesivas multifuncionais que alcançam simultaneamente propriedades antimicrobianas e de remineralização, é um destes experimentos (SARIKAY et al., 2020).

Segundo os autores, isso dificultaria a agregação bacteriana no bordo da restauração, devido seu poder bactericida e ao mesmo tempo pela sua composição

química, favoreceria o restabelecimento dos minerais no processo DES-RE, evitando o desequilíbrio mineral da região. Para estes outros autores (RANADHEER et al., 2018), que pesquisaram novas possibilidades de matérias, obtiveram melhores resultados para ionômero com zircônia, com mínimo de microinfiltração, isso em comparação com material a base de ionômero e amálgama. Este outro Mazumdar; Das; Das, 2019, avaliou um novo grupo de material restaurador alcasitas, de nome comercial Cention N da Ivoclar que foi superior ao amálgama e ionômero.

Petersen; Liu, 2016; Petersen; Liu, 2016; Petersen, 2017, nesta linha de novidades mostraram um aumento de todas as propriedades mecânicas para resinas reforçadas com fibra. SEBOLD et al., 2020, avaliou as resinas Bulk-fill, pontuando satisfatória resistência a fratura, módulo de flexão e marginal adaptação em comparação com os compósitos convencionais. Finalizando as boas notícias sobre as resinas, em tratamento restaurador atraumático, obtiveram melhores resultados em relação ao ionômero (GUGNANI; GUGNANI, 2019).

Em concordância com a nova geração de adesivos, buscando eficácia dos materiais a base de polímeros, existe uma nova abordagem no desenvolvimento deste produto, incorporando nanopartículas de íons prata em sua formulação, pelo fato de ser conhecido o efeito antimicrobiano da prata (CORRÊA et al., 2014). Segundo esse trabalho foi possível observar boas propriedades mecânica e notável potencial antimicrobiano, mesmo em baixa concentração de prata. Um outro trabalho Xue et al., 2020, destacou a possibilidade de sintetizar resinas antibacterianas.

O artigo de GAMA-TEIXEIRA et al., 2007, mostrou ação anticariogênica de íons prata. Os dentes foram termociclados, esterilizados com irradiação gama, expostos a um desafio cariogênico e então preparado para observação microscópica. Lesões maiores foram observadas em resinas compostas convencionais, lesões intermediárias para amálgama e resina com controle de pH (libera íons), porém o material a base de ionômero apresentou um melhor resultado para esse aspecto. Hegde et al., 2018, em teste antimicrobiano, constatou uma melhor performance para as restaurações feitas com amálgama.

Outro componente, o Triclosan, vem sendo estudado, agregado as resinas compostas, devido sua ação contra bactérias. É um éter aromático

binucleartricloradosintético com atividade antimicrobiana de amplo espectro contra organismos gram positivos e gram negativos em baixas concentrações. Apesar de suas propriedades de resistência mecânica e tenacidade não serem identificadas, foi visto como um aditivo antimicrobiano para incorporação com polímeros e, ao que se espera, futuramente sua utilização no processo restaurador do elemento dentário poderá ser ratificada (PETERSEN, 2014; PETERSEN, 2015; PETERSEN, 2016).

A busca de um composto com ação antimicrobiana, que venha a substituir o amálgama, é matéria presente em vários níveis de discussão, em face deste material a ser superado, ter dentre outras propriedade, essa capacidade de interferir no desenvolvimento de microorganismo. O amálgama de prata apresentou a maior inibição, seguido pelo CIV Tipo 9 e resina composta, para esse artigo Hegde et al., 2018. Essas técnicas empregadas para estudar os efeitos antibacterianos mostraram que o amálgama de prata teve um efeito inibitório pronunciado seguido pelo ionômero. Beyth; Domb; Weiss, 2006, pesquisando sobre ação antimicrobiana entre amálgama e alguns tipos de resina, também concluíram faltar essa propriedade nas resinas compostas convencionais.

Para um material substituir outro, esse primeiro normalmente precisa ser submetido a vários testes que possam confirmar seu desempenho igual ou superior ao descartado. Tendo como ponto de partida as propriedades e características do material antecessor, muitos são os ensaios. Um deles é a relação com o periodonto. Em um dos artigos pesquisados (COLLARES et al., 2018) os autores, ao comparar a resina com o amálgama, conclui, ao final dos achados clínicos, que em presença de restauração proximal, teve como resultado pior para o amálgama, que segue: perda clínica de inserção e profundidade de sondagem.

Seguindo nesta linha de testes comparativos, alguns autores avaliaram a resistência de união à microtração de restaurações de resina composta, resistência à fratura, efeito de várias mudanças de temperatura na distribuição de tensões, durabilidade frente às forças oclusais, construção dos contatos proximais, consequentes excessos proximais, entre outros. Aminoroaya et al., 2020, propõe em seu artigo inclusive, uma nova classificação de resina em função desses métodos de avaliação e mecanismo de ação.

Com relação ao desgaste, Frankenberger et al., 2020, avaliou a integridade marginal, o desgaste e o comportamento à fratura de uma série de materiais restauradores posteriores unidos e não aderidos após carregamento termomecânico. Entre eles o amálgama e a resina convencional se mostraram melhores, mas um novo material resinoso Surefil One mostrou comportamento promissor in vitro próximo ao da resina composta ligada com um adesivo autocondicionante.

Para este autor, Heintze et al., 2019, o amálgama apresentou baixo desgaste do material, enquanto os materiais à base de resina apresentam desgaste substancial a longo prazo. Já esse trabalho (FIROUZMANDI et al., 2018; SHAFIGH; FEKRAZAD; BEGLOU, 2018), ao contrário da maioria dos autores, apresentou maior resistência da resina composta, incluindo, menor índice de microinfiltração.

Como a questão na atualidade é a troca de amálgama por resina, esse trabalho (MANDAVA et al., 2020), avaliou a resistência a tração da resina logo após a remoção do amálgama. A microtração de restaurações de resina composta coladas a uma cavidade previamente restaurada com amálgama foi significativamente menor do que o de dentina recém-preparada. A força de adesão dos adesivos de ataque total foi maior do que os adesivos de dois passos em ambos os substratos testados.

Na recuperação dos contatos proximais, EL-BADRAWY et al., 2003, avaliando quatro tipos de técnicas restauradoras, apontou o uso de partículas durante a inserção da resina como método que melhor propiciou o contorno proximal recuperado. Para estes autores (KAMPOUROPOULOS et al., 2010; CHHABRA et al., 2015; BRACKETT et al., 2006; CHUANG et al., 2011; LOOMANS et al., 2006), o uso de anéis retentores de matrizes interproximais associado a matriz de aço, propicia um melhor contorno e ponto de contato dos dentes restaurados com resina.

Na reconstrução dos contatos proximais, estes autores Loomans et al., 2009 se preocuparam com os excessos proximais e verificaram que as matrizes circunferenciais ou matrizes flexíveis seccionais resultaram num mínimo excesso marginal quando combinadas com um anel de separação de matriz de contato ou um anel Composi-Tight Gold.

5 CONCLUSÃO

Conclui-se que ao exame clínico e radiográfico de uma lesão de cárie extensa em dentes posteriores, nem sempre esses métodos podem ser subestimados em relação ao tamanho real da lesão, sendo que a exploração é essencial antes de se tomar a decisão sobre o plano de tratamento a ser empregado.

Hoje em dia optamos por resinas compostas para restaurações diretas em dentes posteriores sendo elas extensas ou não. Temos uma infinidade de resinas que aguentam a força mastigatória e tem durabilidade semelhante ao amálgama de prata, pois elas visam aprimorar as restaurações por meio de procedimentos simplificados, menor tempo clínico e uma vez que substitui o tecido biológico na aparência e função.

Quando um paciente tem o dente restaurado com amálgama de prata, com o desejo de fazer uma troca por um tipo de material mais estético, o profissional deve levar em conta o tamanho da restauração e avaliar se vale a pena a perda de tecido sadio na remoção do amálgama de prata e para posteriormente ser restaurado com resina composta, como vimos, se o amálgama estiver cumprindo suas funções, não será necessária essa troca, a não ser que essa restauração esteja fraturada, pigmentada, infiltrada ou dilatada. Explicado isso ao paciente, e ainda assim ele optar por fazer essa troca, a responsabilidade será dele e não do profissional.

6 REFERÊNCIAS

ADABO, G. L. **Estudo do conteúdo de partículas inorgânicas, da contração de polimerização e da resistência à flexão de materiais restauradores estéticos diretos indicados para dentes posteriores.** 2000. 154p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Araraquara, 2000.

AGGARWAL, V.R.; PAVITT, S.; WU, J.; NATTRESS, B.; FRANKLIN, P.; OWEN, J.; WOOD, D.; VINALL-COLLIER, K. Assessing the perceived impact of post Minamata amalgam phase down on oral health inequalities: a mixed-methods investigation. **BMC Health Serv Res**, v. 21, n. 19, p. 985, 2019.

AJIBOYE, A.S.; MOSSEY, P.A.; IADR, S.I.C.; FOX, C.H. International Association for Dental Research Policy and Position Statements on the Safety of Dental Amalgam. **J Dent Res**, v. 7, p. 763-768, jul. 2020.

AL-ASMAR, A.A.; AL-KHATIB, K.M.; AL-AMAD, T.Z.; SAWAIR, F.A. Has the implementation of the Minamata convention had an impact on the practice of operative dentistry in Jordan? **J Int Med Res**, v. 47, n. 1, p. 361-369, jan. 2019.

AMINOROAYA, A.; ESMAEELY NEISIANY, R.; NOURI KHORASANI, S; PANABI, P.; DAS O.; RAMAKRISHNA, S. A Review of Dental Composites: Methods of Characterizations. **ACS Biomater Sci Eng**, v. 13, n. 6, p. 3713-3744, 2020.

ANTONY, K.; GENSER, D.; HIEBINGER, C.; WINDISCH, F. Longevity of dental amalgam in comparison to composite materials. **GMS Health Technol Assess**, v. 4, n. 13, p. 17-8, 2008.

ANUSAVICE, K.J. **Materiais Dentários.** 10ª Ed. São Paulo: Guanabara Koogan Editora, 2002.

AVOAKA-BONI, MC.; DJOLÉ, S.X.; DÉsirÉ KABORÉ, W.A.; GNAGNE-KOFFI, Y.N.; KOFFI, A.F. The causes of failure and the longevity of direct coronal restorations: A survey among dental surgeons of the town of Abidjan, Côte d'Ivoire. **J Conserv Dent**, v. 22, n. 3, p. 270-274, 2019.

AZEEM, R.A.; SURESHBABU, N.M. Clinical performance of direct versus indirect composite restorations in posterior teeth: A systematic review. **J Conserv Dent**, v. 21, n. 1, p. 2-9, 2018.

BAILEY, O.; VERNAZZA, C.R.; STONE, S.; TERNENT, L.; ROCHE, A.G.; LYNCH, C. Amalgam Phase-Down Part 1: UK-Based Posterior Restorative Material and Technique Use. **JDR Clin Trans Res**, EUA, v. 10, n. 1, p. 5-6, 2020.

BAILEY, O.; VERNAZZA, C.R.; STONE, S.; TERNENT, L.; ROCHE, A.G.; LYNCH, C. Amalgam Phase-Down Part 2: UK-Based Knowledge, Opinions, and Confidence in the Alternatives. **JDR Clin Trans Res**, EUA, v. 10, n. 2, p. 4-5, 2020.

BALLESTER, R.Y. **Toxicidade do mercúrio e proteção ambiental**. Editora: Simpósio amálgama dental. 1ª ed. São Paulo – USP, 2014.

BARATIERI, L. N. **Estética:Restaurações adesivas diretas em dentes anteriores fraturados**. 2ªed. Editoria: São Paulo. Santos,2000.

BARATIERI, L.N. **Estética: restaurações adesivas diretas em dentes anteriores fraturados**.3ªed. Editora São Paulo. Santos,2010.

BARATIERI, L.N. **Procedimentos Preventivos e Restauradores**.Editora: ChicagoQuintessence Books. 1ªed. São Paulo, 1988.

BERNARDO, M.; LUIS, H.; MARTIN, M.D.; LEROUX, B.G.; RUE, T.; LEITÃO J.; DEROUEN, T.A.Survivalandreasons for failureofamalgam versus composite posterior restorationsplaced in a randomizedclinicaltrial. **J Am Dent Assoc**, v.138, n. 6, p.775-83, 2007.

BEYER, C.; SCHWAHN, C.; MEYER, G.; SÖHNEL, A. What German dentistschoose for theirteeth: A Web-basedsurveyof molar restorationsandtheirlongevity. **J Prosthet Dent**,v. 13, n. 20, p. 30104-9, 2020.

BEYTH, N.; DOMB, A.J.; WEISS, E.I.An in vitro quantitativeantibacterialanalysisofamalgamandcompositeresins. **J Dent**, v.35, n. 3, p, 201-6, 2007.

BOWEN, R.L. Use ofepoxyresins in restorativematerials. **J Dent Res**, São Francisco, n. 35, v. 3, p. 360-9, 1956

BRACKETT, M.G.; CONTRERAS, S.; CONTRERAS, R.; BRACKETT, W.W. Restorationof proximal contact in direct class II resincomposites. **Oper Dent**, v.31, n. 1, p.155-6, jan-feb. 2006.

Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Serviços Odontológicos: Prevenção e Controle de Riscos. Brasília: Ministério da Saúde; 2006:156p.Disponível: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33852/271892/Manual+-Servi%C3%A7os+Odontol%C3%B3gicos+Preven%C3%A7%C3%A3o+e+Controle+de+Riscos/9f2ca1be-b4fc-49b4-b3a9-17eb6ba2c7de>. Acesso em: 19 set. 2020.

BROADBENT, J.M.; MURRAY, C.M.; SCHWASS, D.R.; BROSAN, M.; BRUNTON, P.A.; LYONS, K.S.; THOMSON, W.M. The Dental AmalgamPhasedown in New Zealand: A 20-year Trend. **Oper Dent**, v. 45, n. 3, p. 255-264, 2020.

BUONOCORE, M.G. A simplemethod for increasingtheadhesionofacrylicfillingmaterialstoenamel surfaces. **J Dent Res**,v. 34, n.6, p.849-53, 1955.

CATÁLOGO DE TECNOLOGIA 3M ESPE. **3M do Brasil Ltda**. Campinas-SP, 2017.

- CHHABRA, N.; GYANANI, H.; RATHORE, V.P.; SHAH, P. Twist tomatrixing: Restorationofadjacent proximal defects in a novel manner. **Int J Appl Basic Med Res**, v. 6, n. 1, p. 71-2, 2016.
- CHUANG, S.F.; SU, K.C.; WANG, C.H.; CHANG, C.H. Morphologicalanalysisof proximal contacts in class II direct restorationswith 3D imagerconstruction. **J Dent**, v. 39, n. 6, p. 448-56, 2011.
- COLLARES, K.; OPDAM, N.J.; PRES,K.G.; PERES, M.A.; HORTA, B.L.; DEMARCO, F.F.; CORREA, M.B. Higherexperienceof caries andlower income trajectoryinflucence thequalityofrestorations: A multilevelanalysis in a birthcohort. **J Dent**, v. 68, n. 2, p. 79-84, 2018.
- COLLARES, K.; DEMARCO, F.F.; HORTA, B.L.; CORREA, M.B. Proximal restorationincreasestheriskofclinicalattachmentloss. **J ClinPeriodontol**, v. 45, n. 7, p. 832-840, jun. 2018.
- CONCEIÇÃO, E.N. **Dentística: saúde e estética**. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2007.
- CONCEIÇÃO, E.N. **Dentística: saúde e estética**. Porto Alegre, Artes Médicas Sul, 2000.
- CORRÊA, J.M.; MORI, M.; SANCHES, H.L.; DA CRUZ AD, POIATE E JR, POIATE IA. Silver nanoparticles in dental biomaterials. **Int J Biomater**, v. 10, n. 11, p. 55, 2015.
- CRAWFORD, P.R. The storyofsilveramalgam (andhow a canadianchanged it all). **J Canad Dent Assoc**, San Diego, v. 55, n. 11, p.887-890, 1989.
- DA ROSA, N.M. **Amálgama dental, passado ou realidade?** 2018. 20p. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Odontologia) - Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, 2018.
- DANLEY, B.T.; HAMILTON, B.N.; TANTBIROJN, D.; GOLDSTEIN, R.E.; VERSLUIS, A. CuspalFlexureand Stress in RestoredTeethCausedbyAmalgamExpansion. **Oper Dent**, v.43, n. 6, p. 300, 2018.
- EL-BADRAWY, W.A.; LEUNG, B.W.; EL-MOWAFY, O.; RUBO, J.H.; RUBO, M.H. Evaluationof proximal contactsof posterior compositorestorationswith 4 placementtechniques. **J Can Dent Assoc**,v. 69, n. 3, p.162-7, 2003.
- ESTAY, J.; MARTÍN, J.; VIERA, V.; VALDIVIESO, J.; BERSEZIO, C.; VILDOSOLA, P.; MJOR, I.A.; ANDRADE, M.F.; MORAES, R.R.; MONCADA, G.; GORDAN, V.V.; FERNÁNDEZ, E. 12 Years ofRepairofAmalgamandCompositeResins: A ClinicalStudy. **Oper Dent**, v. 43, n. 1, p. 12-21, Jan/Feb. 2018.
- FERNANDES, E.T.P; FERREIRA, E.F. Substituição de restauração de amalgama: treinamento participativo para padronizar critérios. **Braz. Rev Oral**. São Paulo, v.18, n.3, p. 247-252, jul./set. 2004.
- FERRAZ DA SILVA, J.M.; MARANHA DA ROCHA, D.; KIMPARA, E.; UEMURA, E.S.

FORSS, H.; WIDSTROM, E. Razões para a terapia restaurativa e a longevidade de restaurações em adultos. **Acta OdontolScand**, Curitiba, v. 6, n. 2, p. 82, 2008.

FERRAZ DA SILVA, J.M.; MARANHA DA ROCHA, D.; KIMPARA, E.T; UEMURA, E.S. Resinas compostas: estágio atual e perspectivas. **Revista Odonto**, São Paulo, n. 32, jul. dez. 2016.

FIROUZMANDI, M.; DOOZANDEH, M.; JOWKAR, Z.; ABBASI, S. Effectofcomposite/amalgamthicknessonfractureresistanceofmaxillarypremolarteeth, restoredwithcombinedamalgam-compositerestorations. **J ClinExp Dent**, v. 18, n. 3, p. 268-72, jul. 2016.

GAMA-TEIXEIRA, A.; SIMIONATO, M.R.; ELIAN, S.N.; SOBRAL, M.A.; LUZ, M.A. Streptococcus mutans-inducedsecondary caries adjacenttoglassionomercement, compositeresinandamalgamrestorations in vitro. **Braz Oral Res**,v. 21, n. 4, p. 368-74, oct. 2007.

GARONE FILHO, W. Histórico e evolução do amálgama na odontologia. **Editoria: São Paulo - USP**. São Paulo, v. 10, n. 1, p. 2, 2014.

GUGNANI, N.; GUGNANI, S. ART with high viscosity GIC andcompositerestorations in class II cavities: cantheythrive in the post-amalgam era? **EvidBased Dent**, v. 21, n. 1, p.22-23, 2020.

HEGDE NN, ATTAVAR SH, HEGDE MN, PRIYA G. Antibacterialactivityof dental restorative material: An *in vitro* study. **J Conserv Dent**, v. 21, n. 1, p. 42-46, jan/feb. 2018.

HEINTZE, S.D.; ROUSSON, V. Clinicaleffectivenessof direct class II restorations – a meta-analysis. **J Adhes Dent Assoc**, Schaan Liechtenstein, v. 14, n. 05, p. 407-31, 2012.

HEINTZE, S.D.; REICHL, F.X.; HICKEL, R. Wearof dental materials: Clinicalsignificanceandlaboratorywearsimulationmethods -A review. **Dent Mater J**.v. 1, n. 38, p. 343-353, jan. 2019.

HIRÂTAR, R.; HIGASHI, C.; MASO F.A. Simplificando o uso de resinas compostas em dentes posteriores. **DenrârPìsssEsrér**. Curitiba – PR, n. 1, p. 1s.34, 2004.

IDIYATULLIN, D.; GARWOOD, M.; GAALAAS, L.; NIXDORF, D.R. Role of MRI for detecting micro cracks in teeth. **DentomaxillofacRadiol**, v. 45, n. 7, p. 20-6, 2016.

JACOBSEN, P.H. RestorativeDentistry- AnIntegrated Approach. 2^aed. **Oxford: SecondEdition**,2008.

KAMETANI, C.K. Contaminação mercurial: risco ocupacional ao cirurgião-dentista RSBO. **Revista Sul-Brasileira de Odontologia**. Joiville,v. 6, n. 4, p. 430-434, 2009.

KAMPOUROPOULOS, D.; PAXIMADA, C.; LOUKIDIS, M.; KAKABOURA, A. The influence of matrix type on the proximal contact in Class II resin composite restorations. **Oper Dent**, v. 35, n. 4, p. 454-62, jul/aug. 2010.

KANAMARU, J.; TSUJIMOTO, M.; YAMADA, S.; HAYASHI, Y. The clinical findings and managements in 44 cases of cracked vital molars. **J Dent Sci**, v. 12, n. 3, p. 291-295, sep. 2017.

KHANGURA, S.D.; SEAL, K.; ESFANDIARI, S.; QUIÑONEZ, C.; MIERZWINSKI-URBAN, M.; MULLA, S.M.; LAPLANTE, S.; TSOI, B.; GODFREY, C.; WEEKS, L.; HELIS, E.; WELLS, C.; PULLMAN, D.; BASU, N. Composite Resin Versus Amalgam for Dental Restorations: **A Health Technology Assessment [Internet]**, Ottawa (ON): Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health, 2018.

KIM, S.Y.; KIM, S.H.; CHO, S.B.; LEE, G.O.; YANG, S.E. Different treatment protocols for different pulp and periapical diagnoses of 72 cracked teeth. **J Endod**, v. 39, n. 4, p. 449-52, apr. 2013.

KOVARIK, R.E. Restoration of posterior teeth in clinical practice: evidence base for choosing amalgam versus composite. **Dent Clin North Am**, v. 53, n. 1, p. 71-6, jan. 2009.

LIN, J.; SUN, M.; ZHENG, Z.; SHINYA, A.; HAN, J.; LIN, H.; ZHENG, G.; SHINYA, A. Effects of rotating fatigue on the mechanical properties of microhybrid and nanofiller-containing composites. **Dental Materials Journal**. Japan, v. 32, n. 3, p. 476-483; 2013.

LOOMANS, B.A.; OPDAM, N.J.; ROETERS, F.J.; BRONKHORST, E.M.; BURGERSDIJK, R.C.; DÖRFER, C.E. A randomized clinical trial on proximal contacts of posterior composites. **J Dent**, v. 34, n. 4, p. 292-7, apr. 2006.

LOOMANS, B.A.; OPDAM, N.J.; ROETERS, F.J.; BRONKHORST, E.M.; HUYSMANS M.C. Restoration techniques and marginal overhang in Class II composite resin restorations. **J Dent**, v. 37, n. 9, p. 712-7, sep. 2009.

LOPES, G.C. Direct posterior resin composite restorations: new techniques and clinical possibilities. **Quintessence Int**. Berlin, v. 33, n. 5, p. 337-346, 2002.

MANDAVA, J.; PAMIDIMUKKALA, S.; KARUMURI, S.; RAVI, R.; BORUGADDA, R.; AFRAAZ, A. Microtensile Bond Strength Evaluation of Composite Resin to Discolored Dentin After Amalgam Removal. **Cureus**, v. 4;12, n. 4, p. 7536, 2020.

MARY, S.J.; GIRISH, K.L.; JOSEPH, T.I.; SATHYAN, P. Genotoxic Effects of Silver Amalgam and Composite Restorations: Micronuclei-Based Cohort and Case-Control Study in Oral Exfoliated Cells. **Contemp Clin Dent**, v. 9, n. 2, p. 249-254, 2018.

MAZUMDAR, P.; DAS, A.; DAS, U.K. Comparative evaluation of microleakage of three different direct restorative materials (silver amalgam, glass ionomer cement, zinc phosphate cement) in Class II

restorations using stereomicroscope: An *in vitro* study. **Indian J Dent Res**, v. 30, n. 2, p. 277-281, mar/apr. 2019.

MCCULLOUGH, M.; TYAS, M. Local adverse effects of amalgam restorations. **International Dental Journal**, São Francisco, v. 5, n. 8, p. 3-9, 2008.

MESQUITA, R.V.; AXMANN, D.; GEIS-GERTSTORFER, J. Dynamic viscoelastic properties of dental composite resins. **Dent Mater**, Orlando, n. 22, p. 258-267, 2006.

MIKULÁS, K.; LINNINGER, M.; TAKÁCS, E.; KISPÉLYI, B.; NAGY, K.; FEJÉRDY, P.; HERMANN P. Paradigmaváltás a fogmegtartókezelésben: az amalgám korszak vége [Paradigm shift in conservative dentistry: the end of the amalgam era]. **OrvHeti**, v. 159, n. 42, p. 1700-1709, 2018.

MOLIN, C. **Amalgam — fact and fiction**. **Scand J Dent Res**, San Diego, v. 100, n. 1, p. 66-73, 1992.

MONDELLI, J. O que o cirurgião-dentista que pratica a Odontologia deve saber a respeito do amálgama dentário. **Editora: Full Dent**, São José dos Pinhais – PR, v. 5, n. 19, p. 511-26, 2014.

MONDELLI, J. O que o cirurgião-dentista que pratica a Odontologia deve saber a respeito do amálgama dentário. **Editora Plena**, São José dos Pinhais – PR, v. 5, n. 19, p. 511-526, 2014.

MORASCHINI, V.; FAI, C.K.; ALTO, R.M.; DOS SANTOS, G.O. Amalgam and resin composite longevity of posterior restorations: A systematic review and meta-analysis. **J Dent**, v. 43, n. 9, p. 1043-1050, sep. 2015.

MOREIRA, M. Folha de São Paulo. **UOU**. 2019. Disponível em: <https://www.folha.uol.com.br>. Acesso em: 04 out. 2020.

MURCHIE, B.D. Complications of an Ageing Dentition Part 1: Occlusal Trauma and Cracked Teeth. **Dent Update**, v. 44, n. 4, p. 295-8, 301-2, 305, 2017.

MURCHIE, B.D. Complications of an Ageing Dentition Part 2: Restorative Management Options. **Dent Update**, v. 44, n. 5, p. 396-8, 401, may. 2017.

NAKABAYASHI, N.; KOJIMA, K.; MASHUARA, E. The promotion of adhesion by the infiltration of monomers into tooth substrates. **J Biomed Mater Res**, São Francisco, v. 16, n. 3, p. 265-73, 1982.

OPDAM, N.J.; BRONKHORST, E.M.; LOOMANS, B.A.; HUYSMANS, M.C. 12-year survival of composite vs. amalgam restorations. **J Dent Res**, v. 89, n. 10, p. 1063-7, 2010.

OPDAM, N.J.; LOOMANS, B.A.; ROETERS, F.J.; BRONKHORST, E.M. Five-year clinical performance of posterior resin composite restorations placed by dental students. **J Dent**, v. 32, n. 5, p. 379-83, 2003.

OVERTON, J.D.; SULLIVAN, D.J. Early failure of Class II resin composite versus Class II amalgam restorations placed by dental students. **J Dent Educ**, v. 76, n. 3, p. 338-40, 2012.

PALOTIE, U.; VEHKALAHTI, M.M. Type and time of first re-intervention of posterior restorations - 13-year scenario at the public dental service. **Acta Odontol Scand**, v. 78, n. 5, p. 370-376, 2020.

PAR, M.; REPUSIC, I.; SKENDEROVIC, H.; SEVER, E.; MAROVIC, S.; TARLE, Z. Real-time Light Transmittance Monitoring for Determining Polymerization Completeness of Conventional and Bulk Fill Dental Composites. **Operative Dentistry**, Belgium, v. 43, n. 1, p. E19-E31, 2018.

PÉCORA, J.D. Guia prático sobre resíduos de amálgama odontológico. **Projeto FAPESP**. São Paulo, v. 01, p. 05, 2003.

PELOGGIA, F. **Integra Odonto**. SJC. 2017. Disponível em: integraodontosjc.com.br/2017/10/27/2239/. Acesso em: 17 set. 2020.

PETERSEN, R.C. Computational conformational antimicrobial analysis developing mechanomolecular theory for polymer biomaterials in materials science and engineering. **Int J Comput Mater Sci Eng**, v. 3, n. 1, p. 145-3, 2014.

PETERSEN, R.C. Triclosan Computational Conformational Chemistry Analysis for Antimicrobial Properties in Polymers. **J Nat Sci**, v. 1, n. 3, p. 54, 2015.

PETERSEN, R.C. Liu, P.R. Mechanical Properties Comparing Composite Fiber Length to Amalgam. **J Compos**, v. 9, n. 6, p. 55-56, 2016.

PETERSEN, R.C. Triclosan antimicrobial polymers. *AIMS Mol Sci*. 2016;3(1):88-103. doi: 10.3934/molsci.2016.1.88. Epub 2016 Mar 29. PMID: 27280150; PMCID: PMC4893770.

PETERSEN, R.; LIU, P.R. 3D-WOVEN FIBER-REINFORCED COMPOSITE FOR CAD/CAM DENTAL APPLICATION. **Sampe J**, v. 5, n. 01, p. 38, may. 2016.

PETERSEN, R.C. Advancing Discontinuous Fiber-Reinforced Composites above Critical Length for Replacing Current Dental Composites and Amalgam. **J Nat Sci**, v. 3, n. 2, p. 321, feb. 2017.

RANADHEER, E.; SHAH, U.D.; NEELAKANTAPPA, K.K.; FERNANDES, S. Comparative Analysis of Microleakage of Zirconia-infused Glass Ionomer Cement with Miracle Mix and Amalgam: An In Vitro Study. **Cureus**, v. 3, n. 10, p. 12, dec. 2018.

RASINES ALCARAZ, M.G.; VEITZ-KEENAN, A.; SAHRMANN, P.; SCHMIDLIN, P.R.; DAVIS, D.; IHEOZOR-EJIOFOR, Z. Direct composite resin fillings versus

amalgam fillings for permanent adult posterior teeth. **Cochrane Database Syst Rev**, v. 31, n. 3, p. 56, 2014.

RATHORE, M. The Dental Amalgam Toxicity Fear: A Myth or Actuality. 19 ed. **Toxicol Int**, EUA, p. 81-88, 2012.

SANTOS, D.T.; DIAS, K.R.H.C.; SANTOS, M.P.A. Amálgama dental e seu papel na odontologia atual. **Rev Brasileira de Odontologia**. Rio de Janeiro, v. 73, n. 1 p. 64, 2016.

SARIKAYA, R.; SONG, L.; YUCA, E.; XIE, S.X.; BOONE, K.; MISRA, A.; SPENCER, P.; TAMERLER, C. Bioinspired multifunctional adhesive system for next generation bio-additively designed dental restorations. **J Mech Behav Biomed Mater**, n. 113, 104-135, 2021.

SAY, E.C.; CIVELEK, A.; NOBECOURT, A.; ERSOY, M.; GULERYUZ, C. Wear and microhardness of different resin composite materials. **Oper Dent**, São Francisco, v. 28, n. 1, p. 628-34, 2003.

SCHWENDICKE, F.; GÖSTEMEYER, G.; STOLPE, M.; KROIS, J. Amalgam Alternatives: Cost-Effectiveness and Value of Information Analysis. **J Dent Res**, v. 97, n. 12, p. 317-323, 2018.

SEBOLD, M.; LINS, R.B.E.; ANDRÉ, C.B.; MARTINS, L.R.M.; GIANNINI, M. Flowable and Regular Bulk-Fill Composites: A Comprehensive Report on Restorative Treatment. **Int J Periodontics Restorative Dent**, v. 40, n. 2, p. 293-300, 2020

SEO, D.G.; YI, Y.A.; SHIN, S.J.; PARK, J.W. Analysis of factors associated with cracked teeth. **J Endod**, v. 38, n. 3, p. 288-92, 2012.

SHAFIGH, E.; FEKRAZAD, R.; BEGLOU, A.R. Impact of various pressures on fracture resistance and microleakage of amalgam and composite restorations. **Diving Hyperb Med**, v. 30, n. 48, p. 168-172, 2018.

SILVA, E.F. Reparo de restauração de resina composta: revisão de Literatura e apresentação de caso clínico. **Revista Bahiana de Odontologia**, Salvador, v. 4, n. 1, p. 65-75, 2013.

SONCINI, J.A.; MASEREJIAN, N.N.; TRACHTENBERG, F.; TAVARES, M.; HAYES, C. The longevity of amalgam versus composite restorations in posterior primary and permanent teeth: findings from the New England Children's Amalgam Trial. **J Am Dent Assoc**, v. 138, n. 6, p. 763-72, jun. 2007.

SPENCER, P.; YE, Q.; PARK, J.; TOPP, E.M.; MISRA, A.; MARANGOSO WANG, Y.; BOHATY, B.S.; SINGH, V.; SENE, F.; ESLICK, J.; CAMARDA, K.; KATZ, J.L. Adhesive/Dentin interface: the weak link in the composite restoration. **Ann Biomed Eng**, v. 38, n. 6, p. 1989-2003, 2010.

SRIVASTAVA, B.; DEVI, N.; GUPTA, N.; SINGH, R. Comparative Evaluation of Various Temperature Changes on Stress Distribution in Class II Mesial-occlusal-distal Preparation restored with Different Restorative Materials: A Finite Element Analysis. **Int J Clin Pediatr Dent**, v. 11, n. 3, p. 167-170, 2018.

TOLIDIS, K. Microleakage in combined amalgam/composite resin restorations in MOD cavities. **Braz J Oral Sci**, EUA, v.12, n. 2, pp. 100-104, 2013.

UMESI DC, OREMOSU OA, MAKANJUOLA JO. Amalgam phased down: baseline data preceding implementation in Nigeria. *Int Dent J*. 2020 Jun;70(3):161-166. doi: 10.1111/idj.12536. Epub 2019 Dec 6. PMID: 31811657.

URE, H. Nanotechnology in dentistry; reduction to practice. *Dental Update*. 2003.

VETROMILLA, B.M.; OPDAM, N.J.; LEIDA, F.L.; SARKIS-ONOFRE, R.; DEMARCO, F.F.; VAN DER LOO, M.P.J.; CENCI, M.S.; PEREIRA-CENCI, T. Treatment options for large posterior restorations: a systematic review and network meta-analysis. **J Am Dent Assoc**, v.151, n. 8, p. 614-624, 2020.

XUE, J.; WANG, J.; FENG, D.; HUANG, H.; WANG, M. Application of Antimicrobial Polymers in the Development of Dental Resin Composite. **Molecules**, v. 15;25, n. 20, p. 4738, 2020.

ZABROVSKY, A.; MAHMOUD, R.; BEYTH, N.; BEN-GAL, G. Direct Posterior Restorations: A 13-Year Survey of Teaching Trends and Use of Materials. **Oper Dent**, v.43, n. 6, p. 345, 356, 2018.

ZABROVSKY, A.; NEEMAN LEVY, T.; BAR-ON, H.; BEYTH, N.; BEN-GAL, G. Next generation of dentists moving to amalgam-free dentistry: Survey of posterior restoration teaching in North America. **Eur J Dent Educ**, v. 23, n. 3, p. 355-363, 2019.

ZHENG, J. Erosion behavior of human tooth enamel in citric acid solution. **Tribology International**. Schaan Liechtenstein, 42, pp. 1558–1564, 2009.

ANEXO A: Parecer Consubstanciado do CoEPs



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: POR QUE SUBSTITUIR AS RESTAURAÇÕES DE AMÁLGAMA DE PRATA POR RESINA COMPOSTA e RELATO DE CASO

Pesquisador: Pedro Ernesto

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 45164821.7.0000.5237

Instituição Proponente: FUNDACAO OSWALDO ARANHA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.842.140

Apresentação do Projeto:

Uma grande questão no dia a dia entre os profissionais da odontologia é sobre restaurações extensas em dentes posteriores que foram reabilitados com o material restaurador amálgama de prata. Esse tipo de restauração tem suas vantagens e desvantagens, conhecer cada uma delas é de responsabilidade do profissional para uma perfeita avaliação clínica. Ao longo do tempo, tem-se observado um grande número de insucessos, levando a perda dentária. Cabe ao cirurgião-dentista a avaliação dos casos individualmente, para indicar uma possível substituição do amálgama de prata por resina composta.

Objetivo da Pesquisa:

O objetivo desse trabalho é levar essas informações sobre o material restaurador amálgama de prata e quando se deve substituí-lo em extensas restaurações posteriores devido a trincas e fraturas do elemento dentário, além de apresentar um caso clínico de insucesso por restauração à amálgama de prata.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Para o indivíduo, com um dente trincado em uma de suas cúspides, devido à presença de uma restauração de amálgama muito antiga, com relato de mais de 30 anos, houve a necessidade da exérese do elemento dentário, por indicação clínica e radiográfica. Existiriam riscos consequentes

Endereço: Avenida Paulo Erel Alves Abrantes, nº 1325
Bairro: Prédio 03, Sala 05 - Bairro Três Poços **CEP:** 27.240-560
UF: RJ **Município:** VOLTA REDONDA
Telefone: (24)3340-8400 **Fax:** (24)3340-8404 **E-mail:** cep@foa.org.br



Continuação do Parecer: 4.842.140

de uma exodontia dentária, como parestesia proveniente da anestesia, hemorragia pós-cirúrgica, infecção alveolar secundária, fratura radicular durante a exérese do dente. Contudo o procedimento já foi realizado por profissional especializado, sem intercorrências na fase cirúrgica e no período de preservação.

Com relação a imagem do paciente, serão resguardados seu nome, endereço e filiação e sua identificação será dificultada pois serão utilizadas apenas fotos intra orais (de dentro da boca), conforme termo de autorização de Uso da Imagem.

Benefícios:

Compilação de informações referente a consequências por restaurações à amálgama de prata.

Restabelecimento da saúde bucal, eliminando a infecção instalada com presença de fístula, por meio da remoção do elemento dividido pela fratura, Acausado, provavelmente pela restauração à amálgama de prata antiga.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa contribuirá para ampliar os conhecimentos e decisões relacionadas ao uso de amálgama de prata e resina composta.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos estão adequados.

Recomendações:

Por estar bem escrito e bem definido sua proposta e objetivo, não sugiro recomendações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

As pendências foram adequadas corretamente.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1681210.pdf	04/06/2021 13:29:51		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEAmalgama.pdf	04/06/2021 13:28:55	Pedro Ernesto	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura	PROJETOamalgama.docx	02/06/2021 22:07:04	Pedro Ernesto	Aceito

Endereço: Avenida Paulo Eriel Alves Abrantes, nº 1325
Bairro: Prédio 03, Sala 05 - Bairro Três Poços **CEP:** 27.240-560
UF: RJ **Município:** VOLTA REDONDA
Telefone: (24)3340-8400 **Fax:** (24)3340-8404 **E-mail:** cep@foa.org.br



Continuação do Parecer: 4.842.140

Investigador	PROJETOamalgama.docx	02/06/2021 22:07:04	Pedro Ernesto	Aceito
Outros	modelodeautorizacao.pdf	09/03/2021 20:57:44	Pedro Ernesto	Aceito
Folha de Rosto	Folhad Rosto.pdf	02/03/2021 23:37:47	Pedro Ernesto	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

VOLTA REDONDA, 12 de Julho de 2021

Assinado por:

Walter Luiz Moraes Sampaio da Fonseca
(Coordenador(a))

Endereço: Avenida Paulo Eriel Alves Abrantes, nº 1325
Bairro: Prédio 03, Sala 05 - Bairro Três Paços **CEP:** 27.240-560
UF: RJ **Município:** VOLTA REDONDA
Telefone: (24)3340-8400 **Fax:** (24)3340-8404 **E-mail:** cep@foa.org.br