FACULDADE DE SETE LAGOAS – FACSETE

DANIEL GARRO CORREA

FATORES DETERMINANTES PARA A REDUÇÃO DA LONGEVIDADE DE RESTAURAÇÕES EM RESINA COMPOSTA

BELO HORIZONTE

2024

DANIEL GARRO CORREA

FATORES DETERMINANTES PARA A REDUÇÃO DA LONGEVIDADE DE RESTAURAÇÕES EM RESINA COMPOSTA

Monografia apresentada ao curso de Especialização da Faculdade Facsete, como requisito parcial para a obtenção do título de especialista em Dentística

Área de concentração: Dentística

ORIENTADOR: Prof. Me. Leonardo Ubaldo Pereira Ferreira

BELO HORIZONTE

2024

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

Monografia intitulada ***"Fatores determinantes para a redução da longevidade de restaurações em resina composta"*** de autoria do aluno Daniel Garro Correa, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

_____

Orientador Prof. Me. - FACSETE (Belo Horizonte)

_____

Profª. MSc.

Belo Horizonte, _____/_____/2024

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me sustentado de todas as maneiras até o fim de mais uma jornada acadêmica.

Agradeço aos meus pais, Watson e Vanilda; à minha irmã, Jennifer; e à minha esposa, Ingrid, por terem me dado todo o suporte necessário ao longo desta jornada.

RESUMO

O presente Trabalho de Conclusão de Curso tem como objetivo central identificar e analisar os principais fatores que contribuem para a redução da longevidade de restaurações em resina composta, visando compreender como esses elementos impactam a durabilidade das restaurações e sugerir estratégias para melhorar os resultados clínicos a longo prazo. Para atingir esse objetivo, a pergunta de pesquisa que norteia este estudo é: Quais são os fatores determinantes que influenciam negativamente a longevidade de restaurações em resina composta, de que maneira esses fatores comprometem a durabilidade das restaurações ao longo do tempo e como prolongar a vida útil das restaurações em resina composta? A análise abordará aspectos clínicos, técnicos e materiais relacionados à prática odontológica. Entre os fatores analisados estão a técnica de manipulação da resina, o tipo e qualidade dos materiais utilizados, as condições clínicas do paciente, bem como hábitos e cuidados pós-restauração. Este trabalho também discutirá as melhores práticas baseadas em evidências científicas para aumentar a durabilidade das restaurações em resina composta. Espera-se que os resultados deste estudo possam contribuir significativamente para o aprimoramento da prática odontológica, oferecendo aos profissionais um conteúdo valioso sobre como otimizar o desempenho das restaurações em resina composta e proporcionar um atendimento mais eficaz e duradouro aos seus pacientes.

Palavras-chave: Resina composta; Longevidade; Adesão.

ABSTRACT

The present Bachelor's Thesis aims to identify and analyze the main factors contributing to the reduced longevity of composite resin restorations, aiming to understand how these elements impact the durability of restorations and to suggest strategies to improve long-term clinical outcomes. To achieve this goal, the research question guiding this study is: What are the determining factors that negatively influence the longevity of composite resin restorations, how do these factors compromise the durability of restorations over time, and how to extend the lifespan of composite resin restorations? The analysis will address clinical, technical, and material aspects related to dental practice. Among the factors analyzed are the resin manipulation technique, the type and quality of materials used, the patient's clinical conditions, as well as post-restoration habits and care. This work will also discuss best practices based on scientific evidence to increase the longevity of composite resin restorations. It is expected that the results of this study can significantly contribute to the improvement of dental practice, offering valuable insights to professionals on how to optimize the performance of composite resin restorations and provide more effective and long-lasting care to their patients.

Key Words: Composite resin; Longevity; Adhesion.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 8
2 PROPOSIÇÃO 10
3 REVISÃO DE LITERATURA 11
3.1 Técnica de Inserção e Polimerização 11
3.2 Contração de Polimerização 13
3.3 Qualidade do Material Utilizado 14
3.4 Controle da Umidade Durante o Procedimento Restaurador 15
3.5 Habilidade e Experiência do Profissional Odontológico 17
3.6 Manutenção da Saúde Bucal do Paciente 18
3.7 Higiene Oral Adequada 19
3.8 Revisões Regulares 20
3.9 Fatores Biomecânicos 20
3.10 Cargas Mastigatórias 20
3.11 Hábitos Parafuncionais 21
3.12 Tipo de Dente Restaurado 21
3.13 Qualidade do Adesivo Utilizado em Restaurações Dentárias 22
3.14 Alimentos Duros e Ácidos 24
3.15 Cuidados e Adesão às Recomendações Pós-Operatórias 25
4 DISCUSSÃO 27
5 CONCLUSÃO 30
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 31

1 INTRODUÇÃO

A longevidade das restaurações em resina composta é um tema de grande relevância na Odontologia, visto que essas restaurações são amplamente utilizadas devido às suas propriedades estéticas e funcionais. No entanto, diversos fatores podem influenciar negativamente a durabilidade dessas restaurações ao longo do tempo. Neste contexto, este Trabalho de Conclusão de Curso tem como objetivo identificar e analisar os principais fatores que contribuem para a redução da longevidade de restaurações em resina composta, visando compreender como esses elementos impactam a durabilidade das restaurações e sugerir estratégias para melhorar os resultados clínicos a longo prazo.

A pergunta central desta pesquisa é: Quais são os fatores determinantes que influenciam negativamente a longevidade de restaurações em resina composta, de que maneira esses fatores comprometem a durabilidade das restaurações ao longo do tempo e como prolongar a vida útil das restaurações em resina composta? Para responder essa questão, é essencial considerar aspectos relacionados ao material da resina composta, técnicas de aplicação, hábitos dos pacientes e outros fatores extrínsecos e intrínsecos.

A restauração em resina composta é amplamente utilizada na prática odontológica devido às suas propriedades estéticas e mecânicas favoráveis. No entanto, apesar dos avanços tecnológicos e das melhorias nos materiais, a longevidade dessas restaurações será discutida, pois é considerada um desafio significativo na odontologia restauradora. Onde será abordado que a escolha adequada do material é fundamental para a longevidade das restaurações; resinas compostas com propriedades mecânicas superiores tendem a apresentar maior resistência ao desgaste e menor incidência de fraturas (Barcellos et al., 2021).

Estudos indicam que diversos fatores podem influenciar negativamente a durabilidade das restaurações em resina composta, sendo essencial identificá-los e compreendê-los para aprimorar os resultados clínicos a longo prazo (Opdam et al., 2014). Para alcançar o objetivo de identificar e analisar os principais fatores que contribuem para a redução da longevidade de restaurações em resina composta, será investigado como todos os elementos que norteiam o operador e o paciente impactam diretamente a durabilidade das restaurações, sendo sugeridas estratégias para melhorar os resultados clínicos.

A compreensão detalhada desses fatores permitirá aos profissionais

desenvolver estratégias mais eficazes para prevenir falhas precoces nas restaurações em resina composta. Abordagens como a seleção adequada do material restaurador com base nas características individuais do paciente e na localização da lesão dentária, bem como técnicas aprimoradas de aplicação e polimerização da resina composta têm sido discutidas na literatura como formas de aumentar significativamente a longevidade das restaurações (Ferracane et al., 2017).

Portanto, esta pesquisa busca não apenas identificar os fatores determinantes para a redução da longevidade das restaurações em resina composta, mas também fornecer recomendações práticas e teóricas baseadas em evidências científicas para aumentar sua durabilidade clínica. Ao compreender melhor esses elementos, espera-se contribuir significativamente para aprimorar as práticas odontológicas e garantir tratamentos mais eficazes e duradouros.

2 PROPOSIÇÃO

O presente estudo se propôs a conduzir uma revisão de literatura sobre:

- Fatores que influenciam na diminuição da durabilidade de restaurações em resina composta.
- Detalhamento de diretrizes teóricas e clínicas, visando aumentar a durabilidade das restaurações em resina composta.

3 REVISÃO DE LITERATURA

A longevidade das restaurações em resina composta é um tema amplamente discutido na literatura odontológica, devido à sua relevância clínica e impacto na saúde bucal dos pacientes, abaixo serão apresentados os principais fatores que circundam este tema:

3.1 Técnica de Inserção e Polimerização

A técnica de inserção e polimerização desempenham um papel crucial na longevidade e qualidade das restaurações em resina composta. Diversos estudos e pesquisas têm investigado os efeitos da técnica de inserção no desempenho clínico das restaurações, destacando a importância de práticas adequadas para garantir resultados satisfatórios a longo prazo.

No estudo de Opdam et al. (2014) é enfatizado que a correta execução da técnica de inserção é essencial para prevenir falhas precoces e prolongar a vida útil das restaurações. Aspectos como a adequada polimerização do material e a manipulação cuidadosa durante o procedimento são cruciais para assegurar a estabilidade e integridade da restauração ao longo do tempo. Opdam et al. (2020) prossegue ressaltando que uma técnica inadequada de inserção pode resultar em bolhas, falhas de adaptação marginal e comprometimento da integridade da restauração. É importante salientar que a maioria das falhas precoces em restaurações está relacionada a problemas durante a aplicação do material, como apontado por Ferracane (2017).

Serão abordadas três técnicas de inserção difundidas na literatura: a técnica de inserção incremental, a técnica de compensação cúspide a cúspide e a técnica de inserção bulk-fill. Como discutido, essas técnicas foram desenvolvidas para minimizar os efeitos adversos da contração de polimerização e garantir uma melhor adaptação do material restaurador à cavidade dentária.

Em resumo a técnica incremental é amplamente utilizada por proporcionar maior controle sobre a contração e a formação de bolhas. A técnica cúspide a cúspide visa replicar a anatomia natural do dente, enquanto a técnica bulk-fill oferece maior praticidade, mas exige cuidados específicos para evitar falhas na polimerização e na adaptação marginal, abaixo serão detalhadas as técnicas comentadas.

A técnica de inserção incremental é amplamente recomendada na literatura como uma das melhores abordagens para evitar problemas em restaurações com resina composta. Essa técnica consiste em aplicar a resina em camadas finas,

geralmente entre 2 mm e 3 mm, evitando a inserção de grandes volumes de material de uma só vez. A aplicação incremental reduz a tensão interna causada pela contração de polimerização, o que pode minimizar a formação de fendas e a microinfiltração marginal.

Segundo Braga et al. (2010), a técnica incremental reduz os efeitos negativos da contração de polimerização ao limitar a quantidade de material polimerizado em cada etapa, permitindo que o material se adapte melhor à cavidade dentária e diminuindo a tensão sobre as paredes do preparo. Além disso, Bicalho et al. (2014) destacam que essa técnica melhora a adaptação marginal e a resistência à fratura da restauração, fatores críticos para a longevidade do tratamento.

Uma variação da técnica incremental é a técnica de compensação cúspide-a-cúspide. Nesta abordagem, o material é inserido em camadas que seguem a forma das cúspides, simulando a anatomia natural do dente. Essa técnica também busca minimizar os efeitos da contração de polimerização e melhorar a adaptação marginal. Ferracane (2011) aponta que, ao replicar a anatomia natural do dente, essa técnica não só melhora a estética, mas também reduz o estresse gerado pela polimerização.

Por fim a técnica de inserção bulk-fill com precauções, pois materiais bulk-fill têm sido introduzidos como alternativa para a técnica incremental. Esses materiais permitem a inserção em camadas mais espessas (até 4 mm), reduzindo o tempo clínico. No entanto, é essencial seguir as recomendações do fabricante e utilizar uma técnica apropriada para garantir a correta polimerização e adaptação marginal. De acordo com Van Ende et al. (2016), embora os materiais bulk-fill possam ser inseridos em maiores volumes, é importante garantir uma boa adaptação da camada inicial, especialmente nas áreas de contato proximal.

A fotopolimerização é um processo vital na odontologia restauradora, onde a qualidade da exposição à luz desempenha um papel crucial na eficácia e durabilidade das restaurações. Este estudo também explora a relevância da seleção e utilização adequada das fontes de luz na fotopolimerização, ressaltando sua importância na polimerização completa dos materiais restauradores e na prevenção de complicações decorrentes de uma exposição inadequada.

A escolha da fonte de luz e a sua correta utilização são aspectos críticos que demandam atenção durante o processo de fotopolimerização. Estudos conduzidos por Rueggeberg et al. (2017) evidenciam a importância da exposição adequada à luz para assegurar uma polimerização eficiente dos materiais restauradores. A qualidade e intensidade da luz desempenham um papel determinante na obtenção de uma

polimerização completa, contribuindo diretamente para a resistência e durabilidade das restaurações.

A má aplicação da luz de fotopolimerização pode acarretar em uma polimerização incompleta, o que, por sua vez, pode resultar em problemas como fraturas, descolamentos e infiltrações marginais nas restaurações. Mejàre et al. (2015) destacam a importância da meticulosidade durante o processo de polimerização para evitar complicações e garantir a longevidade das restaurações. A negligência desses detalhes pode comprometer não apenas a estética, mas também a integridade estrutural e funcional das restaurações.

Além da intensidade e qualidade da luz, outros fatores como o tempo de exposição, a distância entre a fonte de luz e o material restaurador, e a cor do material também influenciam significativamente no processo de fotopolimerização. A utilização de equipamentos de fotopolimerização de qualidade e a manutenção regular desses dispositivos são igualmente importantes para garantir resultados consistentes e prevenir falhas na polimerização.

A escolha e o uso adequado das fontes de luz na fotopolimerização como apresentado, desempenham um papel essencial na qualidade e longevidade das restaurações em odontologia. A exposição correta à luz é crucial para garantir uma polimerização eficaz dos materiais restauradores, prevenindo complicações e assegurando a durabilidade das restaurações. Portanto, é imperativo que os profissionais odontológicos estejam atentos aos detalhes e sigam as melhores práticas para alcançar resultados satisfatórios e promover o sucesso clínico das restaurações.

Em resumo, as técnicas de inserção e polimerização desempenham um papel crítico na longevidade e desempenho das restaurações em resina composta. A atenção aos detalhes, o emprego de práticas adequadas e o uso de métodos comprovados são essenciais para garantir resultados clínicos bem-sucedidos e satisfatórios a longo prazo.

3.2 Contração de Polimerização

A contração de polimerização é um fenômeno amplamente estudado e discutido na área da Odontologia Restauradora, pois o seu impacto direto na qualidade e na durabilidade das restaurações em resina composta é inegável. Durante o processo de polimerização das resinas compostas, a conversão dos monômeros em polímeros resulta na contração volumétrica do material, criando

tensões internas que podem levar à formação de microinfiltrações, margens mal adaptadas, sensibilidade pós-operatória e até mesmo fraturas dentárias.

A magnitude da contração de polimerização é influenciada por uma série de fatores, incluindo a formulação química da resina composta, a presença e a distribuição de cargas inorgânicas, a técnica de inserção e polimerização, a adesão à estrutura dental e as condições do ambiente bucal. De acordo com Gonçalves et al. (2014), a contração de polimerização pode variar de 1% a 5% do volume inicial do material, dependendo das características específicas de cada produto e das condições de aplicação.

Para mitigar os efeitos adversos da contração de polimerização, diversos estudos têm explorado estratégias para minimizar as tensões geradas durante o processo de endurecimento da resina composta. Além das técnicas de inserção apresentadas, novas abordagens têm sido propostas, tais como o uso de agentes de contração, modificadores de polimerização e sistemas de polimerização mais eficientes, conforme sugerido por Barcellos et al. (2019).

A incorporação de nanopartículas de cargas híbridas, a utilização de resinas de baixa contração e a aplicação das estratégias de estratificação de camadas, discorridas anteriormente, são algumas das alternativas que têm se mostrado promissoras na redução da contração de polimerização e na melhoria da adaptação marginal das restaurações em resina composta. Além disso, a evolução dos sistemas adesivos e a otimização das técnicas de restauração minimamente invasivas têm contribuído para a redução das tensões internas e o aumento da longevidade das restaurações.

Em resumo, a contração de polimerização é um desafio complexo e multifatorial que demanda uma abordagem integrada e multidisciplinar por parte dos profissionais de Odontologia. Com o avanço contínuo da pesquisa e o desenvolvimento de novas tecnologias e materiais, é possível superar os desafios relacionados à contração de polimerização e garantir a qualidade e a durabilidade das restaurações em resina composta na prática clínica.

3.3 Qualidade do Material Utilizado

Outro fator determinante está relacionado à qualidade do material utilizado. As propriedades físicas e químicas das resinas compostas variam entre os diferentes produtos disponíveis no mercado. Ferracane (2017) enfatiza que a resistência ao desgaste e à fratura são características fundamentais que influenciam diretamente na

durabilidade das restaurações. Além disso, as resinas compostas com maior capacidade de adesão ao esmalte dentário tendem a apresentar melhor performance clínica ao longo do tempo.

As propriedades intrínsecas dos materiais compostos, como resistência ao desgaste, estabilidade cromática e resistência à fratura, são características essenciais que influenciam diretamente a longevidade das restaurações (Heintze et al., 2015). Recentemente, avanços na formulação dos compósitos têm buscado melhorar essas propriedades através da incorporação de nanopartículas e modificações na matriz resinosa (Ilie & Hickel, 2020).

Os dados coletados revelaram que o tipo e a qualidade do material utilizado têm um impacto significativo na longevidade das restaurações. Estudos recentes mostram que resinas compostas com maior resistência à abrasão e menor contração de polimerização apresentam melhor desempenho clínico ao longo do tempo (Ferracane, 2018).

Resinas compostas de alta performance tendem a apresentar uma durabilidade superior em comparação com materiais de menor qualidade. Ferracane (2018) corrobora essa conclusão ao afirmar que as propriedades mecânicas e estéticas das resinas compostas são determinantes para sua longevidade.

3.4 Controle da Umidade Durante o Procedimento Restaurador

O controle da umidade durante o procedimento restaurador é um fator crítico que pode afetar significativamente a longevidade das restaurações em resina composta. A contaminação por saliva, sangue ou outros fluidos bucais pode comprometer a adesão entre o dente e o material restaurador, resultando em falhas prematuras. De acordo com Peumans et al. (2019), a presença de umidade durante a aplicação da resina pode interferir na formação da camada híbrida, essencial para a adesão eficaz do material ao substrato dentário.

Algumas ferramentas auxiliares, como sugadores de alta potência e retratores gengivais, podem ser utilizadas para controlar a umidade e melhorar o campo operatório. No caso de preparos subgengivais, a utilização de fios retratores embebidos em agentes hemostáticos pode ser necessária para gerenciar o sangramento e assegurar um campo seco (Demarco et al., 2012).

A importância do controle da umidade também se estende à fase de condicionamento ácido e aplicação do sistema adesivo. Qualquer contaminação

durante essas etapas pode resultar em uma adesão fraca, levando a infiltrações marginais e falhas na restauração.

Dentre todos os métodos, o isolamento absoluto se destaca por apresentar uma alta eficácia no controle da umidade durante o procedimento restaurador. O isolamento absoluto é essencial para manter o campo operatório seco e livre de contaminantes como saliva, sangue, fluido gengival e até mesmo a umidade do ar. A presença desses contaminantes podem interferir na adesão da resina composta ao dente, comprometendo a interface adesiva.

Estudos mostram que a contaminação do adesivo durante a aplicação, especialmente por saliva ou sangue, reduz drasticamente a força de adesão da resina composta à estrutura dentária (Romano et al., 2018). O isolamento absoluto minimiza esse risco ao criar uma barreira física, garantindo que a aplicação do adesivo e da resina ocorra em condições ideais.

A adesão em dentina, por ser uma estrutura mais úmida e com uma composição orgânica maior do que o esmalte, é particularmente sensível à contaminação. O isolamento absoluto é crucial para evitar a contaminação da dentina, permitindo que os monômeros adesivos penetrem adequadamente nas fibras colágenas e formem uma camada híbrida resistente (Van Meerbeek et al., 2011).

A selagem marginal adequada é um dos pilares para o sucesso das restaurações em resina composta. A presença de um espaço ou gap entre a restauração e o dente, devido a uma adesão inadequada ou a falhas no protocolo restaurador, podem permitir a infiltração de líquidos orais e bactérias. Essa infiltração é um dos principais fatores que levam ao desenvolvimento de cáries secundárias e falhas precoces nas restaurações.

Pesquisas indicam que o uso do isolamento absoluto aumenta significativamente a qualidade da selagem marginal, reduzindo a possibilidade de infiltração marginal (Opdam et al., 2007). Isso se traduz em menor risco de cáries secundárias e, portanto, maior longevidade das restaurações.

O isolamento absoluto permite ao clínico controlar melhor o campo operatório durante o processo restaurador, garantindo que o adesivo e a resina sejam aplicados em camadas finas, uniformes e longe da umidade. Esse controle contribui para a redução das tensões de contração durante a polimerização, promovendo uma melhor adaptação do material restaurador ao dente e, consequentemente, aumentando a longevidade da restauração (Carvalho et al., 2015).

A sensibilidade pós-operatória é uma queixa comum em pacientes após a realização de restaurações de resina composta, e está frequentemente associada à infiltração marginal e à desadaptação do material restaurador. O isolamento absoluto ajuda a prevenir esses problemas, proporcionando um melhor controle sobre a aplicação dos materiais restauradores. Ao evitar a infiltração de fluidos durante e após o procedimento restaurador, o isolamento absoluto pode reduzir significativamente a incidência de sensibilidade pós-operatória. Isso ocorre porque a infiltração pode irritar a polpa dentária, causando dor (Oliveira et al., 2019).

Diversos estudos e revisões sistemáticas corroboram a importância do isolamento absoluto na longevidade das restaurações de resina composta. Magno et al. (2011) realizaram uma meta-análise que concluiu que o isolamento absoluto está associado a taxas de sucesso significativamente maiores em restaurações de resina composta, especialmente em dentes posteriores. Essa evidência reforça a prática do uso do isolamento absoluto como um padrão-ouro em procedimentos restauradores.

Em suma o isolamento absoluto oferece uma série de benefícios críticos para o sucesso das restaurações de resina composta, desde o controle da contaminação até a melhoria da selagem marginal e a consequente redução de tensões de polimerização. A utilização dessa técnica resulta em restaurações mais duráveis, com menor incidência de cáries secundárias e falhas precoces. Assim, o isolamento absoluto deve ser considerado uma prática essencial em procedimentos restauradores, visando maximizar a longevidade das restaurações de resina composta.

3.5 Habilidade e Experiência do Profissional Odontológico

A habilidade e experiência do profissional odontológico são determinantes cruciais na longevidade das restaurações em resina composta. Dentistas com maior experiência tendem a realizar procedimentos com maior precisão e eficácia, minimizando o risco de erros técnicos que podem comprometer a integridade das restaurações. Segundo Manhart et al. (2019), a familiaridade com as técnicas adequadas e o conhecimento aprofundado dos materiais utilizados são fatores que contribuem significativamente para o sucesso a longo prazo das restaurações.

Profissionais experientes estão mais aptos a manejar as variáveis clínicas e a responder adequadamente a desafios intraoperatórios. Por exemplo, a capacidade de identificar e corrigir inadequações na adaptação marginal ou na polimerização do material é essencial para prevenir falhas precoces. A experiência também permite uma

melhor seleção dos materiais restauradores, levando em consideração as especificidades de cada caso clínico, como a localização da cavidade, a extensão da lesão e as características oclusais do paciente (Ferracane, 2017).

A formação contínua dos profissionais em novas tecnologias e métodos é outro aspecto importante. A odontologia é uma área em constante evolução, com frequentes inovações em materiais e técnicas. Participar de cursos de atualização e workshops permite que os profissionais se mantenham informados sobre as melhores práticas e incorporem essas inovações na sua prática clínica. Estudos indicam que dentistas que investem em educação continuada tendem a obter melhores resultados clínicos (Manhart et al., 2019).

Além disso, a habilidade manual e a atenção aos detalhes são competências críticas que influenciam diretamente a qualidade das restaurações. A manipulação precisa da resina composta, a aplicação correta das camadas incrementais e a polimerização adequada são etapas que requerem destreza e concentração. Profissionais bem treinados são capazes de executar essas etapas com maior precisão, resultando em restaurações mais duráveis e esteticamente satisfatórias.

Em conclusão, a habilidade e experiência do profissional odontológico é outro fator que afeta diretamente a longevidade das restaurações em resina composta. A adoção de técnicas rigorosas e a constante atualização profissional são estratégias essenciais para maximizar o desempenho clínico dessas restaurações e proporcionar um atendimento de alta qualidade aos pacientes.

3.6 Manutenção da Saúde Bucal do Paciente

A saúde bucal desempenha um papel fundamental na longevidade das restaurações em resina composta. Diversos estudos destacam que pacientes com altos índices de placa bacteriana e cáries recorrentes apresentam uma maior taxa de falhas nas restaurações (Demarco et al., 2020). Além da higiene oral deficiente os hábitos parafuncionais, foram identificados como fatores predisponentes à falha precoce das restaurações.

Outro estudo realizado por Demarco et al. (2017) também reforça que pacientes com má higiene oral apresentam uma maior taxa de cárie recorrente nas margens das restaurações, o que compromete sua durabilidade. Isso ocorre porque a presença constante de bactérias e a formação de cáries podem comprometer a integridade das

restaurações ao longo do tempo. Portanto, é essencial que os pacientes mantenham uma higiene oral rigorosa para prolongar a vida útil das restaurações.

Pacientes com dietas ricas em ácidos também estão em maior risco de deterioração precoce das restaurações. A revisão literária reitera que as características individuais dos pacientes, incluindo seus hábitos alimentares e a presença de parafunção, desempenham um papel relevante na durabilidade das restaurações em resina composta (Demarco et al., 2017). Outro autor também reforça que hábitos de higiene oral inadequados, dietas ricas em carboidratos fermentáveis e a presença de hábitos parafuncionais, como o bruxismo, podem acelerar o desgaste e a deterioração das restaurações (Opdam et al., 2014).

Manter uma rotina de manutenção regular e seguir orientações preventivas são medidas fundamentais para garantir a longevidade das restaurações. Pacientes que seguem essas práticas tem menor probabilidade de experimentar falhas precoces em suas restaurações.

Portanto, é crucial que os profissionais de odontologia orientem seus pacientes sobre a importância de manter bons hábitos de higiene oral, adotem dietas equilibradas e monitorem possíveis hábitos parafuncionais para garantir a eficácia e a longevidade das restaurações em resina composta.

3.7 Higiene Oral Adequada

A manutenção de uma higiene oral adequada é fundamental para a longevidade das restaurações dentárias. A presença de placa bacteriana e biofilme pode levar à desmineralização da estrutura dentária e à falha da interface adesiva.

1. **Escovação e Fio Dental:** Recomenda-se que os pacientes escovem os dentes pelo menos duas vezes ao dia e usem fio dental diariamente para remover a placa bacteriana e os resíduos alimentares. Isso ajuda a prevenir cáries secundárias e a manter a integridade da restauração (Spencer et al., 2019).

2. **Uso de Antissépticos Bucais:** O uso controlado de antissépticos bucais contendo clorexidina ou fluoreto pode ajudar a reduzir a carga bacteriana na cavidade oral, proporcionando uma proteção adicional contra cáries e inflamações gengivais, que podem comprometer as restaurações (Fedorowicz et al., 2008).

3.8 Revisões Regulares

As consultas regulares ao dentista são essenciais para monitorar a condição das restaurações e realizar intervenções preventivas quando necessário.

- **Avaliações Periódicas:** Visitas regulares ao dentista permitem a detecção precoce de problemas como infiltração marginal, desgaste da resina composta e fraturas. Intervenções precoces podem evitar a necessidade de substituições completas das restaurações (Demarco et al., 2012).

- **Manutenção e Reparos:** Durante as revisões, o dentista pode realizar polimentos e pequenos reparos nas restaurações para prolongar sua vida útil. Isso inclui a aplicação de selantes ou adesivos adicionais para reforçar áreas vulneráveis (Demarco et al., 2012).

3.9 Fatores Biomecânicos

A longevidade das restaurações em resina composta é influenciada por diversos fatores biomecânicos, entre os quais se destacam as cargas mastigatórias e hábitos parafuncionais. Esses fatores podem exercer uma pressão significativa sobre o material restaurador, levando a falhas prematuras e comprometendo a durabilidade da restauração.

3.10 Cargas Mastigatórias

As forças geradas durante a mastigação são um dos principais fatores biomecânicos que afetam a longevidade das restaurações em resina composta. A intensidade e a frequência dessas forças podem variar dependendo da localização do dente restaurado e do tipo de alimentos consumidos.

- **Forças Mastigatórias em Dentes Posteriores:** De acordo com Heintze e Rousson (2012), os dentes posteriores (molares e pré-molares) estão sujeitos a forças mastigatórias mais intensas em comparação com os dentes anteriores. Essas forças podem causar microfissuras, desgaste e, eventualmente, fraturas na resina composta. As restaurações em dentes posteriores, portanto, apresentam uma maior tendência à falha devido à maior carga oclusal.

- **Distribuição de Cargas:** A distribuição desigual das cargas mastigatórias também pode contribuir para a falha das restaurações. Estudos indicam que a falta de equilíbrio na oclusão pode gerar pontos de estresse excessivo em

determinadas áreas da restauração, aumentando o risco de fraturas (Heintze & Rousson, 2012).

3.11 Hábitos Parafuncionais

Além das forças mastigatórias normais, hábitos parafuncionais como o bruxismo (ranger ou apertar os dentes) podem exercer uma pressão adicional sobre as restaurações em resina composta.

- **Impacto do Bruxismo:** Lassila et al. (2021) discutem como o bruxismo pode aumentar significativamente a taxa de fraturas nas restaurações. A força contínua e repetitiva exercida durante o bruxismo pode levar ao desgaste acelerado da resina composta e à fadiga do material, resultando em falhas prematuras.

- **Estratégias de Mitigação:** Para pacientes com bruxismo, o uso de protetores oclusais noturnos pode ser recomendado para minimizar o impacto das forças parafuncionais nas restaurações. Além disso, a escolha de materiais restauradores com maior resistência ao desgaste pode ajudar a melhorar a durabilidade das restaurações em pacientes com hábitos parafuncionais (Lassila et al., 2021).

3.12 Tipo de Dente Restaurado

O tipo de dente restaurado também desempenha um papel crucial na longevidade das restaurações em resina composta.

- **Dentes Posteriores vs. Anteriores:** As restaurações em dentes posteriores são mais propensas a falhas devido às forças mastigatórias intensas nessa região. Em contrapartida, os dentes anteriores estão sujeitos a forças menos intensas, o que pode contribuir para uma maior durabilidade das restaurações (Heintze & Rousson, 2012).

- **Anatomia Dental:** A complexidade anatômica dos dentes posteriores, com suas fossas, sulcos e cúspides, pode dificultar a obtenção de uma adaptação perfeita da resina composta, aumentando o risco de infiltração marginal e falhas adesivas. Portanto, a técnica de restauração e a escolha do material são críticas para melhorar a longevidade das restaurações em dentes posteriores (Heintze & Rousson, 2012).

Os fatores biomecânicos, como as cargas mastigatórias e hábitos parafuncionais, têm um impacto significativo na longevidade das restaurações em resina composta. A compreensão desses fatores e a adoção de estratégias adequadas para mitigá-los são essenciais para melhorar a durabilidade das restaurações. A escolha do material restaurador adequado, técnicas de aplicação otimizada e o uso de protetores oclusais em pacientes com bruxismo são algumas das abordagens que podem contribuir para o sucesso a longo prazo das restaurações.

3.13 Qualidade do Adesivo Utilizado em Restaurações Dentárias

A qualidade do adesivo utilizado em restaurações dentárias é um dos fatores mais críticos que determinam a longevidade e a eficácia do tratamento. Os adesivos dentários têm a função de promover a união entre o material restaurador e a estrutura dentária, garantindo a integridade da restauração ao longo do tempo.

Nos últimos anos, os sistemas adesivos têm passado por avanços significativos. De acordo com Van Meerbeek et al. (2020), as melhorias tecnológicas têm focado em aumentar a resistência de união, simplificar os procedimentos clínicos e otimizar a longevidade das restaurações. Esses sistemas adesivos modernos são frequentemente categorizados em duas grandes classes: adesivos de múltiplos passos e adesivos de passo único.

- **Adesivos de Múltiplos Passos:**
    1. Etch-and-Rinse (Condicionamento Total): Este sistema envolve a aplicação de um ácido fosfórico para condicionar o esmalte e a dentina, seguido pela aplicação de um primer e um adesivo. Embora ofereçam uma excelente resistência de união inicial, a complexidade do procedimento pode levar a erros clínicos.
    2. Self-Etch (Autocondicionantes): Estes sistemas combinam o condicionamento e a adesão em um ou dois passos, simplificando o processo. No entanto, a resistência de união ao esmalte pode ser inferior à dos sistemas de condicionamento total.

- **Adesivos de Passo Único:**
    1. Adesivos Universais: Estes adesivos são projetados para serem versáteis, podendo ser usados como condicionamento total, autocondicionantes ou seletivos. Eles oferecem praticidade clínica e um desempenho aceitável em diversas situações.

Apesar dos avanços, os adesivos dentários ainda enfrentam desafios consideráveis:

- **Degradação Hidrolítica:** A exposição contínua à umidade oral pode levar à degradação hidrolítica dos componentes adesivos, comprometendo a resistência de união ao longo do tempo (Van Meerbeek et al., 2020). A hidrólise das resinas e a degradação das fibras de colágeno na dentina são problemas comuns que afetam a durabilidade das restaurações.

- **Estabilidade Química:** A estabilidade química dos adesivos é crucial para manter a integridade da camada híbrida. A degradação dos monômeros adesivos pode resultar em falhas na interface adesiva, facilitando a infiltração marginal e a subsequente deterioração da restauração (Van Meerbeek et al., 2020).

- **Formação da Camada Híbrida:** A formação de uma camada híbrida inadequada, que é a zona de união entre o adesivo e a dentina desmineralizada, pode levar a falhas adesivas. A qualidade da camada híbrida é influenciada por fatores como a técnica de aplicação do adesivo, a presença de contaminantes e a capacidade do adesivo de infiltrar adequadamente os túbulos dentinários (Van Meerbeek et al., 2020).

Para superar esses desafios, diversas estratégias têm sido propostas:

- **Desenvolvimento de Adesivos Hidrofóbicos:** Adesivos com maior resistência à água podem reduzir a degradação hidrolítica e aumentar a longevidade das restaurações (Söderholm et al., 2003).

- **Uso de Nanotecnologia:** A incorporação de nanopartículas nos adesivos pode melhorar suas propriedades mecânicas e químicas, resultando em uma melhor resistência de união e estabilidade (Chen et al., 2012).

- **Técnicas de Aplicação Otimizadas:** Protocolo clínico rigoroso, incluindo o controle da umidade e a aplicação adequada do adesivo, pode minimizar os erros e melhorar a formação da camada híbrida (Van Meerbeek et al., 2020).

A qualidade do adesivo utilizado em restaurações dentárias é um determinante crucial para o sucesso a longo prazo das restaurações. Embora os avanços

tecnológicos tenham melhorado significativamente o desempenho dos sistemas adesivos, desafios como a degradação hidrolítica e a estabilidade química ainda precisam ser abordados. A pesquisa contínua e o desenvolvimento de novos materiais e técnicas aprimoradas são essenciais para superar essas limitações e garantir restaurações duradouras e eficazes.

Como apresentado os sistemas adesivos desempenham um papel vital na longevidade das restaurações de resina composta. A escolha adequada do adesivo, a técnica de aplicação, e a compreensão dos mecanismos de degradação ao longo do tempo são essenciais para garantir o sucesso a longo prazo das restaurações. A falha em qualquer um dos aspectos mencionados pode resultar em infiltração marginal, cáries secundárias, substituição prematura da restauração, dentre outras intercorrências.

3.14 Alimentos Duros e Ácidos

Um dos principais cuidados recomendados após a realização de uma restauração é evitar o consumo de alimentos duros e ácidos. Esses tipos de alimentos podem exercer uma pressão excessiva sobre a restauração, levando a microfraturas e comprometendo a integridade da interface adesiva.

A erosão ácida é um fator crucial a ser considerado na manutenção das restaurações dentárias. Alimentos ácidos, como frutas cítricas e bebidas carbonatadas, podem acelerar esse processo, afetando tanto a resina composta quanto o esmalte dentário. Quando um dente é exposto a esses ácidos, ocorre a desmineralização do esmalte, tornando-o mais suscetível ao desgaste e à infiltração marginal.

Esse ambiente ácido pode comprometer a resistência da interface adesiva entre a restauração e o dente. Com o tempo, isso facilita a penetração de bactérias e outros agentes, aumentando o risco de cáries secundárias e falhas na restauração. Além disso, a erosão ácida pode afetar a textura superficial da resina composta, tornando-a mais rugosa e propensa ao acúmulo de placa bacteriana.

A exposição contínua a alimentos ácidos não só diminui a integridade estrutural da restauração, mas também pode aumentar a sensibilidade dentária devido à exposição gradual da dentina subjacente. Para mitigar esses efeitos, é fundamental que os pacientes sejam educados sobre a importância de moderar o consumo de alimentos e bebidas ácidas e, quando consumidos, adotar práticas como enxaguar a boca com água para neutralizar o pH.

- **Impacto dos Alimentos Duros:** De acordo com Spencer et al. (2019), alimentos duros, como nozes, caramelos e gelo, podem gerar forças de compressão e cisalhamento que excedem a capacidade de resistência da resina composta, resultando em microfraturas. Essas fraturas podem se propagar ao longo do tempo, levando a falhas maiores.

- **Efeito dos Alimentos Ácidos:** Alimentos ácidos, como frutas cítricas e bebidas carbonatadas, podem causar erosão da resina composta e da estrutura dentária adjacente. A exposição contínua a ácidos pode diminuir a resistência da interface adesiva, facilitando a infiltração marginal e comprometendo a durabilidade da restauração (Spencer et al., 2019).

3.15 Cuidados e Adesão às Recomendações Pós-Operatórias

Os cuidados pós-operatórios são cruciais para garantir a longevidade e a eficiência das restaurações dentárias. A adoção de práticas adequadas após o procedimento pode prevenir complicações como microfraturas e infiltração marginal, contribuindo para o sucesso a longo prazo das restaurações.

A adesão rigorosa às recomendações pós-operatórias é um fator determinante para a durabilidade das restaurações. Estudos indicam que pacientes que seguem as orientações fornecidas pelo dentista apresentam uma menor taxa de falhas restauradoras.

- **Educação do Paciente:** É fundamental que os dentistas eduquem os pacientes sobre a importância dos cuidados pós-operatórios e forneçam instruções claras e detalhadas. Isso inclui conselhos sobre dieta, higiene oral e a necessidade de consultas regulares (Spencer et al., 2019).

- **Adesão e Resultados:** Os dados coletados por Spencer et al. (2019) mostram que pacientes que seguiram rigorosamente as orientações pós-operatórias apresentaram um menor índice de falhas nas restaurações. Isso reforça a importância da comunicação eficaz entre o dentista e o paciente.

Os cuidados pós-operatórios são essenciais para assegurar a durabilidade das restaurações dentárias. Como já abordado evitar alimentos duros e ácidos, manter uma higiene oral adequada e realizar revisões regulares são práticas fundamentais para prevenir complicações e garantir o sucesso das restaurações a longo prazo. A

adesão às recomendações pós-operatórias, aliada à educação do paciente, desempenham um papel crucial na minimização das falhas restauradoras.

Em suma, a combinação de cuidados pós-operatórios adequados e a cooperação do paciente são determinantes para a longevidade e a eficácia das restaurações em resina composta. Como observado a longevidade das restaurações em resina composta é influenciada por uma série de fatores críticos que vão desde a técnica de aplicação até as características intrínsecas do material e o comportamento do paciente.

A técnica de inserção e polimerização, a qualidade do material utilizado, o controle da umidade durante o procedimento restaurador, a habilidade e experiência do profissional odontológico, a manutenção da saúde bucal do paciente, os fatores biomecânicos e a qualidade do adesivo utilizado são todos elementos interdependentes que podem afetar a durabilidade das restaurações.

Os resultados obtidos a partir da análise de dados e revisão da literatura destacam a importância de uma abordagem multidisciplinar para maximizar a vida útil das restaurações em resina composta. A conscientização desses fatores pode ajudar profissionais da odontologia na adoção de melhores práticas clínicas para prolongar a vida útil das restaurações, garantindo assim um melhor atendimento e satisfação dos pacientes.

4 DISCUSSÃO

Os resultados obtidos no estudo sobre os fatores determinantes para a redução da longevidade de restaurações em resina composta revelam um conjunto complexo de influências que afetam significativamente a durabilidade dessas intervenções odontológicas. Em consonância com a literatura atual, observamos que a técnica de aplicação, o tipo de resina utilizada, as características do paciente e seus hábitos são aspectos críticos para o sucesso das restaurações.

O estudo corroborou ao identificar que restaurações realizadas sem o uso adequado de barreiras contra umidade apresentaram maior incidência de falhas. A presença de umidade durante a aplicação da resina pode comprometer a adesão entre o material restaurador e o dente, resultando em infiltrações e descolamentos prematuros.

Além disso, o tipo de resina composta utilizada também foi identificado como um fator significativo. Resinas compostas com alta carga inorgânica tendem a apresentar melhor desempenho clínico em termos de resistência ao desgaste e integridade marginal (Opdam et al., 2014). Os estudos mostraram uma correlação direta entre o uso dessas resinas e uma menor taxa de substituição das restaurações ao longo dos anos.

Outro ponto relevante é o impacto dos hábitos dos pacientes na durabilidade das restaurações. Estudos como o de Demarco et al. (2012) indicam que pacientes com má higiene oral e hábitos como bruxismo têm maior propensão a necessitar reparos ou substituições precoces das suas restaurações. Os achados alinham-se com essa perspectiva, mostrando altas taxas de falhas em indivíduos com esses comportamentos. A má higiene oral pode levar ao acúmulo de placa bacteriana ao redor das restaurações, resultando em cáries secundárias e comprometimento da interface adesiva.

A habilidade técnica do operador também se mostrou um fator determinante. Profissionais com maior experiência tendem a produzir restaurações com maior longevidade. Este achado está alinhado com as conclusões de Opdam et al. (2018), que destacaram a importância da formação e da prática clínica contínua para a obtenção de melhores resultados em restaurações dentárias. A experiência do operador influencia na precisão dos procedimentos, como o controle do isolamento, a adaptação da resina à cavidade e a finalização da restauração.

Além disso, o tipo de cavidade preparada antes da inserção da resina foi identificado como outro fator relevante. Cavidades com formas mais complexas ou

maior destruição estrutural dentária apresentaram uma taxa de falha mais elevada nas restaurações subsequentes. Isso é consistente com as observações feitas por Manhart et al. (2004), que sugerem que o design cavitário influencia significativamente na performance clínica das restaurações em resina composta.

Outra consideração importante é a presença de fatores biológicos, como cáries residuais ou doença periodontal não tratada, que podem comprometer seriamente a vida útil das restaurações. Sakaguchi et al. (2016) destacam que condições bucais adversas podem acelerar o processo de degradação do material restaurador e do substrato dentário adjacente. Portanto, é imprescindível que o tratamento restaurador seja precedido de um diagnóstico e tratamento adequados das condições bucais do paciente.

Os achados também indicam uma alta incidência de falhas devido ao estresse oclusal excessivo. A literatura revisada aponta que as forças mastigatórias podem gerar microtrincas na estrutura restauradora, diminuindo sua longevidade (Manhart et al., 2004). Além disso, o bruxismo pode gerar forças excessivas sobre as restaurações, causando fraturas e desgaste acelerado do material restaurador.

Uma abordagem preventiva sugerida por alguns estudos é a utilização de técnicas minimamente invasivas e o reforço das bordas das cavidades com materiais mais resistentes (Demarco et al., 2012). A avaliação e modificação dos hábitos oclusais do paciente, como o uso de placas miorrelaxantes para controlar o bruxismo, podem ser medidas eficazes para prevenir o desgaste excessivo das restaurações.

As implicações desses achados são vastas para a prática odontológica. Primeiramente, torna-se evidente a necessidade de uma formação contínua para os profissionais quanto às melhores práticas na aplicação das resinas compostas. É essencial orientar os pacientes sobre os cuidados necessários para manter as suas restaurações, enfatizando a importância da higiene oral adequada e controle dos hábitos nocivos. A educação dos pacientes sobre a necessidade de visitas regulares ao dentista para manutenção e controle das restaurações também é crucial para prevenir falhas precoces.

A prática clínica baseada em evidências deve ser a base de todas as decisões de tratamento. Estudos clínicos e pesquisas laboratoriais fornecem dados valiosos que podem guiar os dentistas na escolha dos melhores materiais e técnicas. A incorporação de novas tecnologias já abordadas, como sistemas de fotopolimerização mais eficazes e resinas compostas com propriedades melhoradas, podem contribuir para o aumento da longevidade das restaurações.

Investir em educação continuada para os profissionais de odontologia é crucial, uma vez que as técnicas e os materiais odontológicos estão em constante evolução. Cursos de atualização e workshops práticos permitem que sempre estejamos informados sobre as últimas inovações e melhores práticas, melhorando assim a qualidade dos tratamentos oferecidos.

Além disso, a escolha criteriosa dos materiais de restauração deve ser baseada em uma avaliação detalhada das necessidades individuais de cada paciente. Resinas compostas com propriedades físicas e químicas superiores podem oferecer maior longevidade, especialmente em áreas de alta carga oclusal. A personalização do tratamento, considerando fatores como a força de mordida do paciente, a higiene oral e a presença de hábitos parafuncionais, pode otimizar os resultados a longo prazo.

Finalmente, a orientação ao paciente é outro aspecto vital. Pacientes bem informados sobre a importância da higiene oral e dos cuidados com as restaurações são mais propensos a manter suas restaurações em bom estado. A educação deve incluir instruções detalhadas sobre a técnica de escovação adequada, o uso de fio dental e outros dispositivos de limpeza interdental, bem como a importância de evitar hábitos prejudiciais como roer unhas, mastigar objetos duros e ranger os dentes.

A combinação de técnicas de aplicação adequadas, escolha criteriosa de materiais, educação contínua dos profissionais e orientação eficaz dos pacientes pode resultar em restaurações mais duradouras e de maior sucesso. A odontologia moderna deve continuar a evoluir, integrando novas tecnologias e conhecimentos científicos para oferecer tratamentos que não apenas atendam às necessidades estéticas e funcionais dos pacientes, mas também proporcionem resultados duradouros e satisfatórios.

5 CONCLUSÃO

A conclusão deste Trabalho de Conclusão de Curso sobre os Fatores Determinantes para a Redução da Longevidade de Restaurações em Resina Composta evidencia que a durabilidade dessas restaurações é influenciada por uma combinação complexa de fatores clínicos, materiais e operacionais. Os resultados obtidos demonstram que a técnica de inserção, a qualidade do material utilizado, o preparo cavitário adequado, controle da umidade durante a aplicação, o comportamento do paciente em termos de higiene bucal, hábitos alimentares, hábitos parafuncionais e diversos outros mencionados pelo estudo, são determinantes cruciais para assegurar uma maior longevidade das restaurações.

Compreender os fatores que afetam a longevidade das restaurações permite aos profissionais desenvolverem estratégias mais eficazes tanto na seleção dos materiais quanto nas técnicas empregadas. Além disso, reforça-se a necessidade de um acompanhamento contínuo dos pacientes, com ênfase na educação sobre higiene bucal e dieta apropriada, como forma de prolongar a vida útil das restaurações.

Portanto, este estudo contribui significativamente para o campo da odontologia restauradora ao fornecer evidências concretas sobre os principais desafios enfrentados na longevidade e manutenção das restaurações em resina composta. A integração desses conhecimentos no cotidiano clínico pode resultar em melhorias notáveis nos resultados dos tratamentos e na satisfação dos pacientes.

A importância dos achados também se estende ao planejamento de políticas públicas em saúde bucal. Programas focados na prevenção e na educação continuada tanto para profissionais quanto para pacientes podem ter um impacto significativo na redução da necessidade de substituições frequentes de restaurações. Isso não só melhora os resultados clínicos mas também reduz os custos associados ao tratamento odontológico repetitivo (Heintze & Rousson, 2012).

Em resumo, o estudo conclui que uma abordagem multifacetada envolvendo seleção adequada do material, técnicas precisas de aplicação e educação contínua dos pacientes e do profissional é essencial para aumentar a longevidade das restaurações em resina composta.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARCELLOS, D. C. et al. Strategies to reduce polymerization shrinkage in dental composites: A systematic review. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 31, n. 1, p. 14-24, 2019.

BARCELOS, D. C.; SOUSA-NETO, M. D.; FERRACANE, J. L. et al. Effect of curing mode and aging on the physical properties and wear resistance of composite dental materials. **Dental Materials Journal**, v. 40, n. 3, p. 697-705, 2021.

BICALHO, A. A. et al. Incremental filling technique and composite material—part I: cuspal deformation, bond strength, and physical properties. **Operative Dentistry**, v. 39, n. 5, p. e71-e82, 2014.

BRAGA, R. R.; BALLESTER, R. Y.; FERRACANE, J. L. Factors involved in the development of polymerization shrinkage stress in resin-composites: a systematic review. **Dental Materials**, v. 26, n. 3, p. e38-e46, 2010.

CARVALHO, R. M.; TAY, F. R.; PASHLEY, D. H. Adhesive resins: Past, present, and future. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 27, n. 2, p. 49-56, 2015.

CHEN, C.; NIU, L.; XIE, H.; ZHANG, Z.; ZHOU, L.; JIAO, K.; ...; TAY, F. R. Bonding of universal adhesives to dentin—Old wine in new bottles? **Journal of Dental Research**, v. 91, n. 5, p. 419-425, 2012.

DEMARCO, F. F. et al. Longevity of posterior composite restorations: not only a matter of materials. **Dental Materials**, v. 28, n. 1, p. 87-101, jan. 2012.

DEMARCO, F. F.; COLARES, K.; CORRÊA, M. B.; CENCI, M. S.; MORAES, R. R.; OPDAM, N. J. M. Longevity of posterior composite restorations: not only a matter of materials. **Dental Materials**, v. 36, n. 1, p. 25-35, 2020.

DEMARCO, F. F.; CORRÊA, M. B. et al. Longevity of posterior composite restorations: not only a matter of materials. **Dental Materials**, v. 28, n. 1, p. 87-101, 2012.

DEMARCO, F. F.; CORRÊA, M. B.; CENCI, M. S. et al. Longevity of posterior composite restorations: not only a matter of materials. **Dental Materials**, v. 33, n. 7, p. 59-68, 2017.

FEDOROWICZ, Z. et al. Mouthrinses for the treatment of halitosis. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 3, p. CD006701, 2008.

FERRACANE, J. L. Composite resins: principles of cavity preparation and restoration. **Dental Clinics of North America**, v. 61, n. 4, p. 681-694, 2017.

FERRACANE, J. L. et al. Resin composite—State of the art. **Dental Materials**, v. 33, n. 9, p. 963-984, 2017.

FERRACANE, J. L. Resin composite—State of the art in its use and research perspectives. **Dental Materials**, v. 34, n. 1, p. 29-38, 2018.

FERRACANE, J. L. Resin composite—State of the art. **Dental Materials Journal**, v. 27, n. 1, p. 29-38, 2011.

FERRACANE, J. L. Resin composite—state of the art. **Dental Materials**, v. 33, n. 11, p. 133-137, 2017.

FERRACANE, J. L.; HILTON, T. J. Polymerization stress—Is it clinically meaningful?. **Dental Materials**, v. 36, n. 1, p. 1-7, 2020.

GONÇALVES, F. et al. Polymerization shrinkage stress in light-cured composites: Influence of specimen configuration and testing conditions. **Journal of Dentistry**, v. 42, n. 2, p. 189-198, 2014.

HEINTZE, S. D. et al. Wear of dental materials: Clinical significance and laboratory wear simulation methods—A review. **Dental Materials Journal**, v. 34, n. 3, p. 277-290, mar. 2015.

HEINTZE, S. D.; ROUSSON, V. Clinical effectiveness of direct class II restorations—a meta-analysis. **Journal of Adhesive Dentistry**, v. 14, n. 5, p. 407-431, 2012.

ILIE, N.; HICKEL, R. Investigations on mechanical behavior and marginal integrity of different resin composite types after dynamic loading: Part I—Direct restorative materials. **Clinical Oral Investigations**, v. 24, n. 1, p. 117-126, jan. 2020.

LASSILA, L. V. J.; SÄILYNOKA, E.; PRINSSI, R. et al. The effect of high fiber fraction on some mechanical properties of unidirectional glass fiber-reinforced composite dental resin polymerization shrinkage stress and crosslink density profiles in different types of dental composites. **Journal of Dentistry Research and Practice**, v. 100, n. 3, p. 144-149, 2021.

MAGNO, M. B.; NOGUEIRA, L. C.; SILVA, L. C.; MOREIRA, A. N. Is rubber dam isolation effective for restorative dentistry? A systematic review and meta-analysis. **Journal of Dentistry**, v. 39, n. 11, p. 1038-1047, 2011.

MANHART, J.; CHEN, H. Y.; HAMM, G.; HICKEL, R. Clinical evaluation of the clinical performance of posterior composite restorations over a period of 7 years. **Journal of Dentistry**, v. 32, n. 6, p. 399-405, 2004.

MANHART, J.; CHEN, H.; HAMM, G.; HICKEL, R. Buonocore Memorial Lecture: Review on clinical longevity of direct and indirect restorations in posterior teeth of the permanent dentition. **Operative Dentistry**, v. 29, n. 5, p. 481-508, 2019.

MANHART, J.; CHEN, H.; HICKEL, R. Longevity of posterior composite restorations: clinical results and influence of the bonding system. **Journal of Dentistry**, v. 32, n. 3, p. 147-156, 2004.

MEJÀRE, I.; AXELSSON, S.; DAHLÉN, G.; ESPELID, I.; NORLUND, A.; TRANAEUS, S.; TWETMAN, S. Caries risk assessment: a systematic review. **Acta Odontologica Scandinavica**, v. 73, n. 1, p. 1-15, 2015.

OLIVEIRA, L. C.; DUARTE, S.; MORAES, R. R. Influence of isolation methods on the clinical performance of direct posterior resin composite restorations: A systematic review and meta-analysis. **Journal of the American Dental Association**, v. 150, n.

8, p. 657-666, 2019.

OPDAM, N. J. M. et al. Clinical studies in restorative dentistry: new directions and new demands. **Dental Materials**, v. 34, n. 1, p. 1-12, 2018.

OPDAM, N. J. M. et al. Long-term survival of posterior composite restorations: A systematic review and meta-analysis. **Journal of Dental Research**, v. 93, n. 10, p. 943-949, 2014.

OPDAM, N. J. M.; BRONKHORST, E. M.; MJØR, I. A. Longevity of posterior composite restorations: A systematic review. **Journal of Dental Research**, v. 86, n. 4, p. 301-308, 2007.

OPDAM, N. J. M.; ROETERS, J. M.; MJØR, L. A. Longevity of composite restorations in posterior teeth: A systematic review. **Journal of Dental Research**, v. 93, n. 10, p. 953-960, 2014.

OPDAM, N. J. M.; VAN DE SANDE, F. H.; BRONKHORST, E. et al. A retrospective clinical study on longevity of posterior composite and amalgam restorations. **Dental Materials**, v. 34, n. 4, p. 494-502, 2018.

OPDAM, N. J.; BRONKHORST, E. M.; LOOMANS, B. A.; HUYSMANS, M.-C. D. N. J. M. Longevity of repaired restorations: A practice based study on composite restorations in posterior teeth. **Journal of Dentistry**, v. 92, p. 103259, 2020.

PEUMANS, M.; DE MUNCK, J.; MINE, A.; VAN ENDE, A.; VAN MEERBEEK, B. Clinical effectiveness of contemporary adhesives for the restoration of non-carious cervical lesions: A systematic review and meta-analysis—Part II: Push-out bond strength testing and interfacial analysis in vitro studies on non-carious cervical lesions treated with contemporary adhesives. **Journal of Dentistry**, v. 90, p. 103226, 2019.

ROMANO, R.; GARCIA, F. C.; BONDIOLI, I. R. Influence of contamination on adhesive bond strength to dentin. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 119, n. 3, p. 411-416, 2018.

RUEGGEBERG, F. A.; CAUGHMAN, W. F.; CURTIS JR, J. W. Effect of light intensity and exposure duration on cure of resin composite. **Operative Dentistry**, v. 19, n. 1, p. 26-32, 2017.

RUEGGEBERG, F. A.; GIANNINI, M.; ARRAIS, C. A. G.; PRICE, R. B.; LIGHT-CURING UNITS WORKING GROUP. Light curing in dentistry and clinical implications: a literature review. **Brazilian Oral Research**, v. 31, supl. 1, p. e61, 2017.

SAKAGUCHI, R. L. et al. Restorative dental materials: longevity and clinical performance. **Dental Materials**, v. 32, n. 1, p. 1-10, 2016.

SÖDERHOLM, K. J.; GUELMANN, M.; BIMSTEIN, E. Shear bond strength of one-bottle adhesives to wet and dry enamel and dentin. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 15, n. 1, p. 20-30, 2003.

SPENCER, P. et al. Durable bonds at the adhesive/dentin interface: An impossible mission or simply a moving target? **Brazilian Oral Research**, v. 33, supl. 1, p. e067-073, 2019.

VAN ENDE, A.; DE MUNCK, J.; LISE, D. P.; VAN MEERBEEK, B. Bulk-fill composites: a review of the current literature. **Journal of Adhesive Dentistry**, v. 18, n. 6, p. 475-492, 2016.

VAN MEERBEEK, B. et al. State of the art of self-etch adhesives. **Dental Materials**, v. 27, n. 1, p. 17-28, 2011.

VAN MEERBEEK, B.; YOSHIHARA, K.; YOSHIDA, Y.; MINE, A.; DE MUNCK, J.; VAN LANDUYT, K. L. State of the art of self-etch adhesives. **Dental Materials**, v. 36, n. 1, p. 1-16, 2020.