



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CAMPUS UNIVERSITÁRIO PROF. ANTÔNIO GARCIA FILHO
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA DE LAGARTO**

**IONE LOIOLA ALMEIDA DOS SANTOS
MARIA JOSÉ VIEIRA SANTOS NOBRE**

**TRATAMENTO RESTAURADOR DIRETO E DIRETO-INDIRETO EM LESÕES
CERVICAIS NÃO-CARIOSAS: REVISÃO DE LITERATURA SISTEMATIZADA**

**LAGARTO-SE
2023**

**IONE LOIOLA ALMEIDA DOS SANTOS
MARIA JOSÉ VIEIRA SANTOS NOBRE**

**TRATAMENTO RESTAURADOR DIRETO E DIRETO-INDIRETO EM LESÕES
CERVICAIS NÃO-CARIOSAS: REVISÃO DE LITERATURA SISTEMATIZADA**

Trabalho apresentado ao Departamento de odontologia da Universidade Federal de Sergipe como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. Daniel Maranhã da Rocha

Co-orientadora: Prof. Dra. Carolina Menezes Maciel

**LAGARTO-SE
2023**

**IONE LOIOLA ALMEIDA DOS SANTOS
MARIA JOSÉ VIEIRA SANTOS NOBRE**

**TRATAMENTO RESTAURADOR DIRETO E DIRETO-INDIRETO EM LESÕES
CERVICAIS NÃO-CARIOSAS: REVISÃO DE LITERATURA SISTEMATIZADA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Departamento à Universidade Federal de Sergipe-
campus Lagarto, como requisito parcial à obtenção do
título de Bacharel em Odontologia.

Lagarto, SE ____ de _____ de ____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Daniel Maranha da Rocha
Departamento de Odontologia de Lagarto - UFS

Prof. Dra. Carolina Menezes Maciel
Departamento de Odontologia de Lagarto - UFS

Prof. Dr. Luiz Alves de Oliveira Neto
Departamento de Odontologia de Lagarto - UFS

DEDICATÓRIA

Dedicamos este trabalho a Deus, que está presente em todos os momentos das nossas vidas, responsável por nos dar a força necessária para seguirmos em frente, e alcançarmos nossos objetivos.

AGRADECIMENTO ESPECIAL

Agradecemos imensamente ao nosso orientado Prof. Dr. Daniel Maranha da Rocha, que aceitou nosso convite para nos orientar na elaboração desse trabalho, por ser solícito, disposto e comprometido nos momentos em que nos ajudou através dos ensinamentos transmitidos e por todas as palavras de incentivo.

À Prof.^a Dr.^a Carolina Menezes Maciel por aceitar ser nossa coorientadora ao ingressar na UFS-Lagarto como nossa professora, obrigada pelo tempo que nos concedeu para nos orientar e por todo ensinamento transmitido.

Gratidão pelas horas de dedicação e por estarem à nossa disposição, pelo admirável trabalho e profissionalismo que realizam ao transmitir todo o conhecimento necessário para alcançarmos o nosso sonho.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por nos manter firmes diante de todos os obstáculos encontrados ao longo do curso e por nos guiar na melhor direção.

A nossa Família, que são peças fundamentais em nossas vidas, pelo suporte, amparo e pelo incentivo nos momentos mais difíceis.

Aos nossos parceiros por todo apoio e compreensão nessa etapa das nossas vidas.

Aos nossos amigos e colegas de curso por compartilharem experiências e tornarem nossa caminhada mais leve.

Aos professores que nos forneceram todos os conhecimentos necessários para podermos concretizar nosso sonho, agradecemos com profunda admiração pelo profissionalismo.

A todos os que se fizeram presentes em nossas vidas, principalmente nesse momento tão importante, que de alguma forma contribuíram para nosso sucesso.

AGRADECIMENTOS INSTITUCIONAIS

À **Universidade Federal de Sergipe (UFS)**, em especial ao **Departamento de Odontologia do Campus de Lagarto (DOL)** e ao **departamento de educação em saúde (DESL)**, por proporcionarem momentos importantes de aprendizagem e conhecimento.

Também agradecemos aos funcionários do departamento que direta ou indiretamente contribuíram para nossa formação.

RESUMO

TRATAMENTO RESTAURADOR DIRETO E DIRETO-INDIRETO EM LESÕES CERVICAIS NÃO-CARIOSAS: REVISÃO DE LITERATURA SISTEMATIZADA

As lesões cervicais não cariosas (LCNC) se caracterizam pela perda de esmalte dentário sem envolvimento bacteriano, o seu diagnóstico clínico e tratamento adequado é um desafio ao cirurgião-dentista, devido à sua etiologia multifatorial. A decisão de indicar o tratamento restaurador deve levar em consideração as características individuais do paciente, incluindo a etiologia. As restaurações pela técnica direta tipo classe V são consideradas menos duráveis devido as dificuldades e insucessos, como a falta de retenção. A técnica restauradora direta-indireta surgiu com objetivo de otimizar a técnica restauradora proporcionando maior durabilidade e adaptação da restauração na margem gengival. Diante disso, o objetivo desse trabalho é comparar através de uma revisão de literatura sistematizada as técnicas restauradoras direta e direta-indireta com uso de resina composta em LCNC, no que se refere a longevidade e retenção dessas restaurações. A busca bibliográfica ocorreu por meio de pesquisas eletrônicas nas bases de dados PubMed, BBO e LILACS, limitados em publicações entre os anos de 2013 a 2023. A estratégia de busca foi composta pelos descritores extraídos do MESH: Non-cariou cervical lesion, composite resin, classe v, directindirect; e do DECS: Resina composta, direta-indireta, semidireta. Após busca e utilização dos critérios de inclusão e exclusão foram selecionados 32 artigos com relação direta à temática abordada. Como conclusão pode ser observado que ambas técnicas restauradoras apresentaram altas taxas de sucesso cumulativo, sendo que a técnica direta teve como vantagem o menor tempo clínico exigido, enquanto que o método direto-indireto foi favorável em casos de difícil acesso. Para o sucesso a longo prazo do tratamento de LCNC, é fundamental identificar e controlar os fatores etiológicos, e ter habilidade técnica adequada.

Palavras-chave: Resina composta, Restauração dentária permanente, desgaste dos dentes, Abrasão dentária, Erosão dentária.

ABSTRACT

DIRECT AND DIRECT-INDIRECT RESTORATIVE TREATMENT IN NON-CARIOUS CERVICAL LESIONS: A SYSTEMATIZED LITERATURE REVIEW

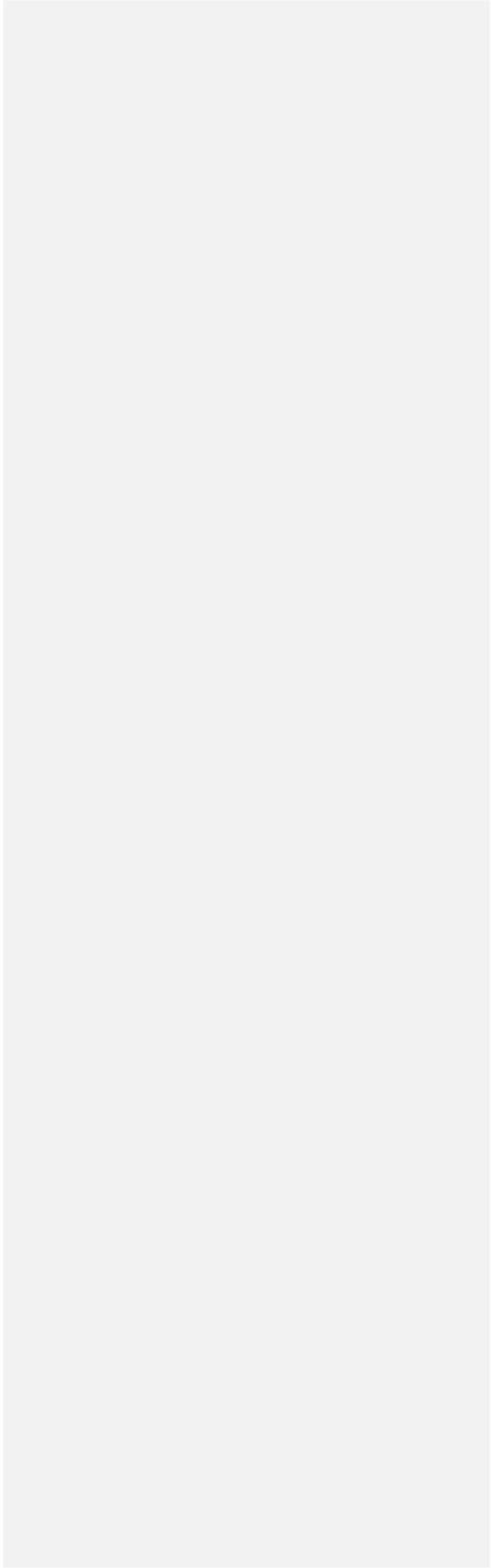
Non-cariou cervical lesions (NCCL) are characterized by the loss of dental enamel without bacterial involvement. The clinical diagnosis and appropriate treatment of these lesions pose a challenge to dentists due to their multifactorial etiology. The decision to indicate restorative treatment should take into consideration the individual characteristics of the patient, including the etiology. Direct Class V restorations are considered less durable due to difficulties and failures, such as lack of retention. The direct-indirect restorative technique was developed with the aim of optimizing the restoration technique by providing greater durability and adaptation at the gingival margin. Therefore, the objective of this study is to compare, through a systematic literature review, the direct and direct-indirect restorative techniques using composite resin in NCCL, specifically in terms of longevity and retention of these restorations. The literature search was conducted using electronic searches in the PubMed, BBO, and LILACS databases, limited to publications between 2013 and 2023. The search strategy consisted of descriptors extracted from MESH: Non-cariou cervical lesion, composite resin, Class V, direct-indirect; and from DECS: Composite resin, direct-indirect, semi-direct. After the search and application of inclusion and exclusion criteria, 32 articles directly related to the topic were selected. In conclusion, both restorative techniques showed high cumulative success rates, with the direct technique having the advantage of requiring less clinical time, while the direct-indirect method was favorable in cases of difficult access. For long-term success in the treatment of NCCL, it is essential to identify and control etiological factors and have adequate technical skills.

Keywords: Composite resin, Permanent dental restoration, Tooth wear, Dental abrasion, Dental erosion.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

LCNCLesão cervical não cariosa

JAC.....Junção amelo-cementária



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma de estratégia de busca e seleção dos estudos.....22

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	16
2. METODOLOGIA	20
3. REVISÃO DE LITERATURA	23
3.1. Lesão Cervical Não Cariosa e Etiologia	24
3.2. Tratamento Restaurador: Técnica direta x técnica direta-indireta	27
4. DISCUSSÃO	33
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
REFERÊNCIAS	43

1 INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

A lesão cervical não-cariosa (LCNC) é uma doença multifatorial decorrente da perda precoce do esmalte dentário, sem envolvimento bacteriano e com etiologia relacionada ao estilo de vida dos pacientes. Os fatores etiológicos envolvendo as LCNC englobam tensão, fricção e biocorrosão, que podem atuar como um conjunto de fatores de risco combinados ou individuais.

A tensão está associada a hábitos parafuncionais como o bruxismo e apertamento dentário e à energia da carga oclusal, uma oclusão patológica promove excesso de força no nível cervical e progride para o desgaste dental. A fricção é o desgaste por atrito que pode ocorrer por fatores exógenos, como aplicação de força excessiva durante a escovação associada ao uso de dentífrico abrasivo ou endógenos quando ocorre atrito entre os dentes. Por fim, a biocorrosão é o desgaste dentário promovido por ácidos de origem intrínseca ou extrínseca (SOARES et al., 2018).

Atualmente, existe uma demanda maior de pacientes que se queixam de sensibilidade dentária e comprometimento estético originados pela LCNC. É comum, a ocorrência de pacientes jovens sendo diagnosticado com perda acelerada do esmalte dentário, os fatores causais são relacionados com a sua rotina diária, como: hobby, alimentação, qualidade do sono, e estado emocional (SOARES et al., 2018). A ascensão da LCNC coincide com as mudanças do estilo de vida, além do aumento da expectativa de vida da população (SOARES et al., 2018), que consequentemente levou ao aumento da prevalência das LCNC, sendo que na América do sul, a prevalência agrupada é de 69,0%, entretanto como se trata de estudos diversos com metodologias diferentes quanto ao tamanho da amostra, idade e tipo de população estudada, há uma variabilidade nas taxas de prevalência de 9,1 a 93%, que aumenta proporcionalmente ao envelhecimento (SOARES et al., 2021).

É importante frisar que o diagnóstico da LCNC deve ser multiprofissional, ou seja, apesar de o cirurgião dentista ser a peça central, outros profissionais, como psicólogos e nutricionistas, são de extrema importância para o acompanhamento do paciente. Compreender a etiologia da lesão é essencial para prevenção e diagnóstico adequados, além de conduzir na correta indicação de tratamento. (SOARES et al., 2018).

As restaurações classe V são consideradas menos duráveis, pois possuem altos índices de perda de retenção, má adaptação marginal e cárie secundárias, já que são tecnicamente mais difíceis serem realizadas. Devido a sua localização no terço cervical, a margem gengival apresenta maior espessura de dentina comparada ao esmalte, dificultando a adesão e a adaptação

marginal da restauração. Os desafios clínicos mais comuns para LCNC envolvem falhas na interface adesiva, de diferentes substratos (esmalte, dentina e cimento) e a presença de dentina esclerótica. Além disso, sua localização, muitas vezes, é um obstáculo para um adequado isolamento absoluto, restabelecimento de contornos anatômicos e realização de acabamento e polimento (WALTER et al., 2013; ELIA, 2017).

A resina composta tornou-se o material de primeira escolha devido suas excelentes propriedades físicas e ópticas, alta resistência ao desgaste e alto brilho superficial. No entanto, as resinas convencionais também apresentam algumas desvantagens provenientes da sua contração de polimerização. Isso constitui-se um desafio no que tange a longevidade do tratamento restaurador. Com o intuito de contornar tais problemas, a técnica restauradora direta é realizada em pequenos incrementos, entretanto o procedimento é demorado e incorpora bolhas de ar entre os incrementos (FAHL JR, 2015; CANEPPELE et al., 2019)

Atualmente, as restaurações diretas adesivas são mais comumente utilizadas, pois possuem vantagens estéticas e técnica simples. Na restauração direta todo o procedimento, desde a aplicação até a sua escultura, é feito diretamente no dente. Essa conduta permite ao profissional realizar a avaliação e controlar todo o procedimento restaurador em sessão única. Entretanto, a realização da técnica de modo que apresente resultados estéticos e funcionais satisfatórios depende do conhecimento técnico sobre adesão, propriedades do material e protocolo adequado. (FAHL JR, RITTER, 2020).

Apesar de ser a técnica preferencialmente utilizada atualmente, de acordo com Fahl & Ritter (2020) a técnica direta apresenta algumas desvantagens, que incluem dificuldade de acesso à lesão. Diante disso, Fahl Jr (2015) sugeriu como procedimento alternativo o uso da técnica direta-indireta, com intuito de reduzir as dificuldades da técnica direta convencionalmente utilizada. A técnica direta-indireta é realizada com inserção da resina composta e esculpida sobre a lesão sem realizar o procedimento adesivo prévio. A peça é polimerizada e posteriormente removida do dente. E a polimerização em alta temperatura e os ajustes, com acabamento e polimento são realizados extraoralmente. Em seguida, a peça é cimentada com procedimento adesivo. Assim, em virtude do procedimento térmico adicional, há uma melhora nas propriedades físicas, consequentemente no comportamento clínico da restauração, devido ao grau de conversão da resina composta. (FAHL JR, RITTER, 2020)

Em seu estudo, Fahl Jr. (2015), enfatizou a dificuldade de acesso à lesão, da mesma forma, Souza Junior, et al. (2021) definiu que a técnica restauradora direta poderia apresentar algumas dificuldades e como opção de melhoria do tratamento estabeleceu a possibilidade de uso da

técnica direta-indireta, uma vez que proporciona melhor acabamento e polimento da margem da restauração, menor contração de polimerização, melhor visualização e controle com campo operatório, além de facilitar a saúde periodontal e proporcionar maior conforto ao paciente.

Portanto, diante das dificuldades e insucessos decorrente de falta de retenção, o presente trabalho propõe, através de uma revisão de literatura, avaliar e comparar as técnicas restauradoras direta e direta-indireta com uso de resina composta em lesões cervicais não cáries, no que se refere a longevidade e retenção dessas restaurações. Além de diferenciar os fatores etiológicos que afetam a escolha e resolução do tratamento.

2 METODOLOGIA

2 METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão de literatura que objetiva realizar uma avaliação comparativa entre os tratamentos restauradores pelas técnicas direta e direta-indireta com uso de resina composta. Este trabalho visa comparar suas vantagens e desvantagens das técnicas para melhor escolha no que se refere ao restabelecimento a longevidade em dentes com LCNC, além de analisar os diferentes fatores etiológicos que afetam a resolução do tratamento. As etapas desenvolvidas nesta pesquisa bibliográfica foram: definição do objetivo, elaboração dos critérios de inclusão e exclusão, escolha das palavras-chave, pesquisas em bases de dados científicas, análise das evidências científicas encontradas.

A pergunta que norteou o objetivo desta pesquisa foi: “existem evidências atuais de que entre as técnicas restauradoras direta e direta-indireta há uma de melhor eficácia no que se refere a retenção e consequentemente longevidade, do tratamento de LCNC?”. Como critérios de inclusão foram selecionados os artigos coerentes ao tema do trabalho: LCNC e técnicas de tratamentos restauradores diretos e direto-indireto, podendo fazê-lo separadamente ou comparando-os, além de artigos que se apresentavam em português e inglês, compreendidos entre o período de 2013-2023 (10 anos).

A busca ocorreu nas seguintes bases de dados científicas: Bibliografia Brasileira de Odontologia (BBO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e National Library of Medicine (PUBMED). No PUBMED, foram encontrados os descritores utilizando o MeSH (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh>): “Non-cariious cervical lesion”, “Composite resin”, “Classe v”, “Directindirect”. Utilizando as bases de dados BBO e LILACS, com os descritores de saúde encontrados no DeCS (<http://decs.bvs.br/>): “Resina composta”, “direta-indireta” e “Semidireta”. No MeSH: “Non-cariious cervical lesion”. Os operadores booleanos “AND” e “OR” foram utilizados para potencializar a estratégia de pesquisa por meio de combinações.

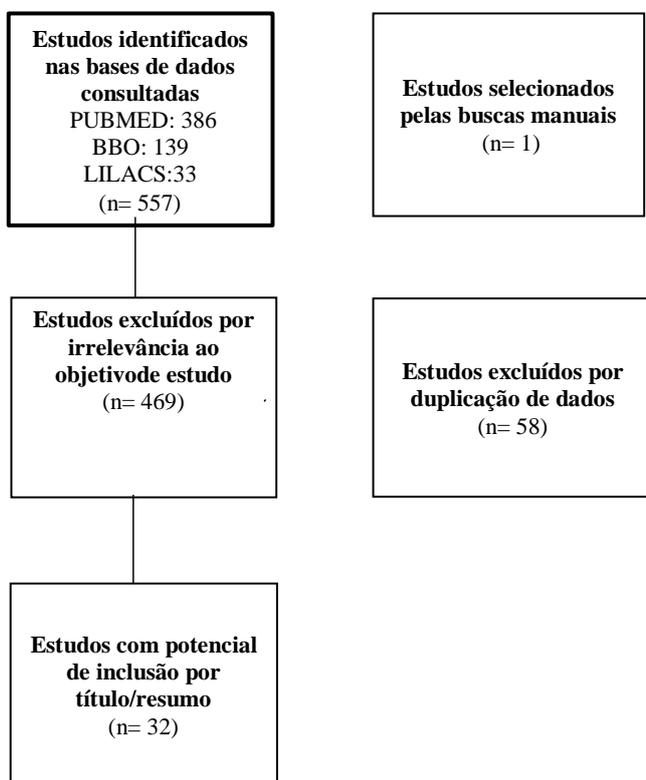


Figura 1. Fluxograma de estratégia de busca e seleção dos estudos

A seleção dos artigos ocorreu mediante consulta sistematizada do título, resumo e resultados. Primeiramente, os títulos foram lidos na busca das palavras-chave em bases de dados, em seguida, os resumos foram lidos para identificar o estudo. Quando parcialmente adequado ao estudo, a leitura dos resultados foi realizada para completa inclusão ou exclusão do estudo. Quando título, resumo e resultados foram considerados inadequados eram excluídos, assim como trabalhos que não se encaixassem no período pré-estabelecido na publicação. Foi selecionado um total de 32 artigos e teses que tiveram relação direta com a temática abordada.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Lesão Cervical Não Cariosa e Etiologia

A LCNC é uma condição clínica relativamente comum caracterizada pela perda de tecido mineralizado na junção amelo-cementária (JAC). A JAC na superfície cervical é mais vulnerável devido ao esmalte, que é mais resistente aos impactos ambientais, formar uma camada de pequena espessura, além de possuir características desfavoráveis, como um maior volume de poros e menor teor de proteínas e minerais. As LCNC podem ser encontradas em formato de cunha, pires, ou forma mista (WALTER et al., 2013). As evidências atuais apontam que a etiologia é multifatorial, sendo que a interação de diversos fatores causais é responsável pelo grau de desgaste dentário, podendo afetar a integridade da estrutura dentária, aumentar a retenção de placa dentária, a sensibilidade dentária, vitalidade pulpar e a estética (OLARU et al., 2019).

A prevalência e a severidade deste das LCNC têm aumentado consideravelmente, e por sua vez, manifestando-se em todas as faixas etárias. No entanto, a prevalência é imprecisa, variando entre 5% e 85%, devido ao método de avaliação e a variações de localização, tipo de população, faixa etária, tamanho da amostra, aspectos culturais e socioeconômicos, determinando a heterogeneidade dos estudos (ALVAREZ-ARENAL et al., 2019; TEIXEIRA et al., 2020). A incidência de lesões tende a aumentar com o envelhecimento da população, bem como a sua gravidade, devido à atrofia dentária, considerada um processo fisiológico natural, em oposição ao desgaste patológico causado pelo bruxismo e apertamento (Nascimento et al., 2022). A etiologia das lesões cervicais não cariosas tem origem multifatorial fundamentada pela interação de vários mecanismos: erosão, abrasão e abfração. Além disso, existem os efeitos modificadores da saliva (Ph, fluxo salivar e capacidade tampão), o nível de resistência do esmalte, a disposição do osso em volta do dente e a espessura e organização das fibras do ligamento periodontal (ALVAREZ-ARENAL et al., 2019).

A abfração é resultado da concentração de estresse gerada pela carga oclusal, a qual promove tensões decorrentes da parafunção e mastigação, e, como consequência, promove a degradação progressiva de esmalte. Na força combinada para realizar a oclusão fisiológica, a tensão é ideal para ser suportada pelo ligamento periodontal, pois a força oclusal é dissipada de forma homogênea por toda estrutura dentária, reduzindo assim a flexão e a tensão na região cervical. Mas, quando se trata de uma oclusão patológica, devido a alterações na posição dos dentes, uma força resultante que acumula tensão no nível cervical, e tende a romper ligações de

esmalte, causando microfraturas. O esmalte recobre a coroa anatômica do dente e preserva a dentina e a polpa contra o desgaste mecânico e a biocorrosão; mas, como se trata de um tecido não vital e sem capacidade reparadora, as tensões geradas no contato prematuro, tornam-no menos resistente ao desgaste e mais suscetível a perda de estruturas do elemento dentário. (SOARES et al., 2015; SOARES et al., 2018; ORDONEZ-AGUILERA et al., 2019).

Um estudo avaliou o efeito da carga oclusal de várias morfologias de LCNC em restaurações compostas através da análise de elementos finitos 3D. Foi simulado três tipos morfológicos (cunha, pires e mista) aplicando uma carga de 100N em direção vertical, vestibular e palatina, com e sem restauração. Da avaliação resultou que a carga palatina e vestibular aplicada produziu maior concentração em região vertical que a carga vertical, o que indica que os contatos e interferências oclusais promovem mudanças de tensão que podem iniciar falhas estruturais para o desenvolvimento de LCNC. Ou seja, a presença de má oclusão é um fator etiológico importante na ocorrência de lesões cervicais (SOARES et al., 2015). Na mesma perspectiva, Machado et al. (2018), avaliando o comportamento biomecânico de pré-molar superior com LCNC, através do método de elementos finitos tridimensionais submetidos à três forças oclusais diferentes, confirmou que interferências de contatos oclusais, fora do longo eixo do dente, principalmente no carregamento de força em direção oblíqua na cúspide palatina, gerou concentração de tensão excessiva em região cervical vestibular, demonstrando que o contato oclusal é um fator intensificador na distribuição de tensão e um potencializador no desenvolvimento da LCNC.

A biocorrosão é definida como a desmineralização dentária provocada pela ação química, bioquímica, ou eletroquímica de ácidos de origem extrínseca, ou intrínseca. Os ácidos químicos extrínsecos são originados de hábitos ocupacionais, medicamentos e da dieta ácida, e os ácidos de origem intrínseca são derivados de enzimas proteolíticas e efeitos piezoelétricos em organismos vivos, que pode ter origem de uma desordem sistêmica, como refluxo gastroesofágico e distúrbios alimentares. O ambiente ácido na cavidade oral tem forte capacidade de dissolver tecido dentário duro, e os estudos apoiam a combinação de fatores de erosão por ácido com abrasão com um efeito maior que se atuassem sozinhos. Ademais, o agente ácido erosivo pode penetrar os canais internos de poros do esmalte cervical, que surgem devido à associação entre ataque ácido e estresse de tensão oclusal, favorecendo o desenvolvimento de LCNC (LEAL et al., 2017; SOARES et al., 2018).

Em relação à influência da biocorrosão e carga oclusal sobre a qualidade marginal de restaurações cervicais, Ordenez-Aguilera et al. (2022), avaliou cavidades cervicais em forma

de cunha foram preparadas em pré-molares extraídos e restauradas com resina composta. Estes foram posteriormente submetidos a erosão por ácido cítrico 1% e carregamento oclusal. Imagens de tomografia de coerência óptica mostraram que, mesmo associados a erosão e carga oclusal, não houve influência na qualidade marginal das restaurações em esmalte. Mas a associação prejudicou a qualidade marginal em dentina/cimento em comparação com o grupo que recebeu apenas erosão. Além disso, as margens de restaurações em dentina e cimento sempre mostraram lacunas mais longas, o que se conclui que cargas oclusais excêntricas e/ou biocorrosão não podem ser assumidas como causas de falha marginal de restaurações cervicais em cavidades em forma de cunha. Em contraste com Leal et al. (2017), que em seu estudo 108 incisivos bovinos foram preparados simulando LCNC, submetidos a carga de tensão ou compressão simultaneamente a imersão em água destilada e ácido acético. Estes concluíram que a profundidade de desmineralização do esmalte foi maior sob tensão do que sob compressão, inferindo que os grupos imersos em ácido e submetidos a tensão de tração apresentaram microfraturas de esmalte e fendas mais amplas na junção dentina-esmalte, de modo que a tensão aumenta o efeito corrosivo através de três mecanismos: abertura de lacunas na junção dentina-esmalte, trincas e aumento da permeabilidade do ácido em esmalte.

A fricção é definida como desgaste mecânico que causa microdeformações à medida que absorve energia cinética do movimento. O atrito com a estrutura dentária envolve o mecanismo exógeno, a partir de substâncias ou objetos externos com movimentos constantes. A gravidade da lesão é dependente da intensidade, frequência, localização da força, e possui aparência vítrea e/ou coloração castanha-amarelada, devido à deposição de dentina esclerótica. Geralmente está associada a combinação de escovação severa. Depende de fatores como frequência, força, dureza das cerdas e dentífrico fluoretado abrasivo, podendo também estar associado a outros fatores de risco, como consumo de alimentos cítricos que leva a combinação de dois fatores potencializadores (ELIA, 2017; SOARES et al., 2018; ALVAREZ-ARENAL et al., 2019).

Salienta-se ainda que a dentina esclerótica é resultado do processo gradual e fisiológico que surge como resposta a um estímulo crônico de baixa intensidade. Esse é um quesito relevante, já que em procedimentos restauradores, a dentina esclerótica é um substrato que pode levar a dificuldade de adesão, pois a hipermineralização pode impedir a formação da camada híbrida e tornar-se ácido-resistente, já que os túbulos dentinários são obliterados dificultando os procedimentos adesivos. (ELIA, 2017; CORREIA et al., 2020).

Em razão do seu caráter multifatorial das LCNC, tornam-se essenciais para o correto diagnóstico, prevenção e planejamento de tratamento, que o dentista compreenda sobre os

fatores de risco, sendo que a interação dos fatores biológicos e comportamentais pode explicar por que algumas pessoas têm vários tipos de desgaste cervical em comparação com outras, sendo um processo de análise diagnóstica individual (ALVAREZ-ARENAL et al., 2019; OLARU et al., 2019).

3.2 Tratamento Restaurador: Técnica direta x técnica direta-indireta

A presença da LCNC nem sempre indicará a necessidade de realização de um procedimento restaurador, o manejo do tratamento dessas lesões consiste em uma abordagem de todos os fatores etiológicos para a progressão da patologia (MACHADO et al., 2018). A decisão de prosseguir com tratamento restaurador depende da progressão da lesão e como ela pode comprometer a vitalidade, função e estética do dente acometido (AMBRÓSIO et al., 2022)

Ao passo que o procedimento restaurador é recomendado, a escolha do material é de grande importância para o sucesso do tratamento restaurador. A resina composta é o material de eleição para realização dos procedimentos restauradores, visto que quando comparada com outros materiais como as restaurações cerâmicas, possui uma ótima longevidade clínica, além de excelentes propriedades estéticas e físicas, e uma alta fidelidade óptica e colorimétrica tanto da dentina como do esmalte (FAHL JR & RITTER, 2020). Namgung et al. (2013) comparou clinicamente resina composta e cimento ionômero de vidro em restaurações cervicais, e apesar de observar que a longevidade não foi significativamente diferente entre a resina composta e cimento ionômero de vidro, com tempo médio de sobrevivência de $10,4 \pm 0,7$ e $11,5 \pm 1,1$ anos, em se tratando de retenção do material, descoloração marginal e adaptação marginal a resina composta mostrou desempenho clínico superior. Mas nos critérios de cárie secundária, desgaste superficial, sensibilidade pós-operatória não houve diferença significativa (NAMGUNG et al., 2013).

As resinas compostas convencionais têm baixa capacidade de sofrer flexão quando o dente está em função, devido seu elevado módulo de elasticidade. Um estudo realizado em boca dividida, avaliou por um período de três anos restaurações em LCNC com compósitos fluidos modificados convencionais (ND - N'Durance Dimer Flow, Septodont) e modificados com monômeros de alto peso e baixa viscosidade (FS - Filtek™ SupremeXTE Flow, 3M-ESPE). Cinquenta pacientes receberam cada um uma restauração de cada tipo de material, e as restaurações foram avaliadas imediatamente, e nos intervalos de 18 e 36 meses. Apenas uma restauração com ND falhou em 18 meses e uma FS falhou em 36 meses. 95,8% das restaurações foram consideradas clinicamente satisfatórias em três anos. Os autores concluíram que ambos os compósitos fluidos são alternativas eficazes para restaurar LCNC (MAY et al., 2017).

Igualmente, Cieplik et al. (2017) avaliaram os mesmos compósitos fluidos, estendendo seu estudo por um período de cinco anos, a taxa de retorno dos 50 pacientes que receberam as restaurações foi de 76% (38 pacientes). Ao final de 60 meses, 94,7% das restaurações ND e 84,2% das restaurações FS foram classificadas como clinicamente aceitáveis. Dos critérios FDI avaliados, apenas o brilho superficial de FS mostrou resultados melhores ao final de 60 meses.

Por outro lado, Fagundes et al. (2014) comparou o desempenho clínico de resina composta e cimento ionômero de vidro modificado por resina por um período de sete anos, um total de 70 restaurações, sendo 35 para cada tipo de material. Foram realizadas sob isolamento absoluto e sem realização de preparo. As restaurações foram realizadas nos períodos de 6, 12, 24, 60 e 84 meses. No final dos 7 anos a taxa de restaurações reavaliadas foi de 66,6%, 25 de resina composta e 26 de cimento ionômero de vidro modificado por resina. Foi avaliado com relação aos aspectos forma anatômica, integridade marginal e retenção. A resina composta mostrou diferenças significativas na avaliação imediata e de sete anos. Quando comparados os materiais no teste de Fisher, o desempenho da taxa de retenção foi maior quando utilizou cimento de ionômero de vidro modificado. Doze restaurações com resina composta foram desadaptadas (52% de retenção), enquanto apenas três restaurações de ionômero foram perdidas. Semelhantemente, Saghir et al. (2023), comparando resina fluida (grupo 1) e cimento ionômero de vidro modificado por resina (grupo 2). 30 restaurações do Grupo 1, 11 foram perdidas em um período de 12 meses, enquanto, das 30 restaurações do Grupo 2, apenas 2 foram perdidas no mesmo período. Dessa maneira, os autores concluíram que o desempenho clínico dos cimentos ionômero de vidro modificados por resina foi superior às restaurações em resina composta.

Independente da técnica restauradora proposta, uma adequada restauração em resina composta depende da adesão do substrato. A LCNC é um grande desafio, pois as margens cervicais dessa lesão, em sua maioria, estão localizadas em cimento ou dentina. Muitas vezes a dentina apresenta-se esclerótica devido a sua exposição prolongada no meio bucal. O tecido torna-se altamente mineralizado em resposta ao estímulo permanente e de baixa intensidade que interfere na adesão e, conseqüentemente, na longevidade da restauração (TUNCER et al., 2013). Conforme estudo desenvolvido por Tuncer et al. (2013), no qual avaliou a adesividade de restaurações em LCNC por 24 meses, vinte e quatro pacientes receberam um par de restaurações utilizando o adesivo de condicionamento (Solobond M) e enxague e autocondicionante (Futurabond NR). As taxas de retenção foram de 82% e 75% em 6 meses e 77% e 62% em 12 meses para Solobond M e Futurabond NR, sendo que ambos os sistemas

adesivos utilizados apresentaram retenção clínica aceitável a curto prazo. Mas na avaliação de 24 meses a taxa de retenção para Solobond M foi 69% e a de futurabond NR foi de 49%, apresentando uma diferença estatisticamente significativa a longo prazo. Como Follak et al. (2021), por meio de um ensaio clínico randomizado, avaliou no início e após 6 meses duzentos e onze LCNC, realizadas em 54 participantes. Utilizaram os adesivos universais Scotchbond Universal Adhesive – SBU (3M Oral Care) e prime & Bond Elect – PB (Dentsply Sirona) usando a abordagem condicionamento e enxágue e autocondicionante. O grupo que recebeu o Prime & Bond Elect – PB através do método autocondicionante apresentou-se menos eficiente entre todas as classes avaliadas, sendo considerado que o tipo de monômero funcional presente no sistema adesivo influencia o desempenho da união. Nenhuma diferença foi apresentada para os outros grupos.

A técnica direta é mais amplamente utilizada na prática odontológica, sendo a primeira opção clínica tanto para dentes cariados como para LCNC de fácil acesso. No entanto, existem desafios e dificuldades que impõe limitações a abordagem direta, como a dificuldade de acesso e controle de umidade principalmente em região posterior (FAHL JR, 2015). Um estudo teve por objetivo avaliar aspectos do dente e da cavidade de LCNC que afetam a retenção de restaurações e sugeriu que a localização do dente pode interferir na retenção de restaurações em LCNC (CORREIA et al., 2020). Além de que a proximidade do término da restauração com a margem gengival, pode causar danos à gengiva marginal, consequência do uso de instrumentos rotatórios durante acabamento e polimento em boca, que pode causar desconforto, trauma e recessão gengival (CANEPPELE et al., 2019)

Por sua vez, uma restauração direta- indireta é realizada quando primeiramente a resina composta é esculpida de forma direta no dente, sem preparação de ácido e adesivo, é posteriormente removida da superfície dental e feito tratamento térmico, acabamento e polimento, e por fim é aderida de forma indireta ao dente. Também denominada de semidireta, essa técnica pode ser aplicada tanto para dentes anteriores como posteriores (FAHL & RITTER, 2020).

A Técnica restauradora direta-indireta surgiu como uma alternativa que reúne vantagens da técnica direta e indireta. Segundo Fahl Jr & Ritter (2020), esse método permite melhorias das propriedades mecânicas de uma restauração. A qualidade de uma restauração em resina composta é proporcionalmente relacionada ao tempo de exposição da fotopolimerização; portanto, o tempo é um fator relacionado com a intensidade de energia necessária para converter os monômeros do material restaurador em polímeros, pois quanto maior o número de polímeros

formados maior será resistência e a estabilidade de cor. Desse modo, um benefício determinado pela técnica é a fotoativação adicional realizada extraoralmente por um maior tempo, que convencionalmente não é feita intraoralmente devido ao risco de causar superaquecimento da polpa. Outra vantagem proporcionada pela técnica é que ela otimiza as propriedades mecânicas e a realização de um tratamento térmico, que é um complemento à polimerização, e proporciona aumento da conversão dos monômeros em polímeros (FAHL & RITTER, 2020).

O efeito prolongado no tempo de polimerização foi avaliado em um estudo de desempenho clínico de 18 meses, 140 restaurações foram colocadas aleatoriamente em 35 indivíduos com média de idade de 54 anos. Foram realizadas fotopolimerizações por 10 e 40 segundos. Avaliaram-se os critérios: coloração marginal, adaptação marginal, sensibilidade pós-operatória espontânea e recorrência de cárie. Observou-se uma diferença significativa na taxa de retenção quando restaurações com 10 segundos (ER 10) foram comparadas com as de 40 segundos (ER 40), sendo que após 18 meses das 10 restaurações perdidas, das quais 7 eram ER 10 e 3 do ER 40. Além disso, o ER 40 apresentou melhora significativa da adaptação marginal (HASS et al., 2022).

Grazioli et al. (2019), avaliou a influência de três tratamentos térmicos adicionais realizados com resina de composta fotopolimerizável. Os resultados do presente estudo fornecem evidências de que fontes de calor adicionais testados podem levar a ganhos significativos na conversão de monômeros e nas propriedades mecânicas da resina. Foi possível determinar uma diferença significativa na flexão a resistência, entre 123,7-110,8 Mpa para os compostos submetidos a fontes adicionais de calor e 91,4 Mpa para o grupo controle, no módulo de elasticidade (9,4-8,8 GPa versus 6,8 GPa do grupo controle) e maior dureza superficial variando entre 128,6 e 110,3 Kgf/mm² para os compostos tratados termicamente e 84,5 Kgf/mm² do grupo controle. Conforme os resultados, todos os métodos de pós-polimerização influenciaram no aumento da dureza das amostras de resina composta direta. O Aumento do tempo de polimerização resulta em melhoria na estabilidade de cor, pois aumenta as chances de moléculas de resíduos componentes como pigmentos e oxigênio ligarem-se a radicais carbônicos livres, já que a oxidação de moléculas residuais livres é responsável pela mudança de cor ao longo do tempo. O presente estudo demonstrou que quanto maior a dureza melhor as propriedades do material restaurador. Sendo assim, há uma relação direta com o aumento do grau de conversão dos monômeros, quando submetidos a altas temperaturas leva a aumento da mobilidade dos monômeros livres e maior flexibilidade das cadeias de polímeros, elevando o número de ligações cruzadas (GRAZIOLI et al., 2019).

Salienta-se ainda que a técnica direta, quando envolve molares, o acesso é dificultado na realização da correta instrumentação, pois todo o manuseio da técnica é realizado intraoralmente. Já a técnica direta-indireta, como é realizada intra e extraoral, permite ao operador maior controle para modular anatomia, pois possibilita a visualização mais detalhada, além de permitir melhor acabamento e polimento realizados fora da cavidade oral, e modulação da cor final da restauração. (FAHL JR, 2015). Inclusive, os procedimentos de acabamento e polimento realizados adequadamente promovem a lisura superficial, prevenindo problemas de retenção de placa, alteração da microflora, inflamação gengival, descoloração marginal e cáries secundárias (ELIA, 2017).

Um relato de caso avaliou o uso da técnica direta-indireta em uma paciente do sexo feminino de 24 anos, em que foi substituída uma restauração de resina composta insatisfatória no elemento 46 através da técnica semidireta. Neste caso, mesmo que as restaurações diretas possuam propriedades mecânicas eficientes, em região posterior possuem difícil acesso. Além de que, as restaurações indiretas possuem custo maior, devido à etapa laboratorial incluída à técnica, para minimizar os custos da técnica indireta e melhoras propriedades e as dificuldades que a técnica direta pode apresentar, foi realizada a técnica semidireta que não envolve custos laboratoriais e tem por objetivo reduzir a contração de polimerização e por conseguinte melhorar a adaptação marginal. No relato em questão, a restauração semidireta mostrou-se vantajosa em relação à direta, pois facilitou a adaptação marginal e permitiu acesso direto na margem do preparo, além de que a pós-polimerização em altas temperaturas evitou o stress de contração de polimerização. (MONTEIRO et al., 2017).

Um estudo clínico randomizado proposto por Caneppele et al. (2019), avaliou clinicamente durante dois anos restaurações de resina composta em lesões cervicais não cariosas usando a técnica direta e semidireta Trinta voluntários com pelo menos 2 lesão foram incluídos, e cada participante recebeu cada uma das duas técnicas, totalizando 60 restaurações. As avaliações foram feitas em 7 dias, 6,12 e 24 meses, e analisou os critérios de retenção, descoloração, adaptação marginal, anatomia, cárie secundária, sensibilidade pós-operatória e trauma gengival. Segundo os resultados obtidos, as restaurações perdidas, sete na técnica direta e oito na técnica direta-indireta, deveram-se às falhas na retenção do material. Quanto a todos os outros critérios, não houve diferenças significativas e a taxa de sobrevida foi de 88,5% e 88,4% para técnica direta e direta-indireta, respectivamente. Apesar de relatadas inúmeras vantagens, clinicamente ambas técnicas se comportaram de maneira semelhante. Além disso, a abordagem direta-indireta tornou-se desvantajosa quando relacionada a direta referindo-se ao

tempo clínico, sendo a primeira 50% maior que a segunda, o que ocorre devido às etapas intraoral e extraoral da técnica e a necessidade de maior habilidade para trabalhar com pequenas restaurações (CANEPPELE et al., 2019).

No mesmo caminho, Elia (2017) realizou um estudo clínico randomizado de boca dividida, cuja finalidade foi avaliar a efetividade de restaurações em resina composta de LCNC realizadas com as técnicas direta e semidireta. Para isso, 30 pacientes foram selecionados e cada um recebeu duas restaurações, uma realizada pela técnica direta e outra através da técnica semidireta, totalizando 60 restaurações. As avaliações foram realizadas imediatamente, após 7 dias, 6, 12 e 24 meses por meio dos critérios USPHS modificado. Assim como em Caneppele et al. (2019) foi observado uma diferença significativa no tempo de realização do procedimento clínico. Além de que, a taxa de retenção cumulativa para técnica semidireta foi de 100%, 92,8%, 88,4% e 83,7% nos períodos de 7 dias, 6, 12 e 24 meses respectivamente, enquanto para a técnica direta foi de 99%, 93,1%, 88,5% e 88,5% no mesmo período. Independente da técnica utilizada, ambas são opções aceitáveis para restaurar LCNC.

Igualmente, um estudo *in vitro*, para avaliar a adaptação externa e interna de restaurações cervicais utilizando diferentes técnicas restauradoras. Foram selecionados 40 pré-molares humanos extraídos e intactos, os quais receberam preparo para simular LCNC e divididos em grupos que receberam restaurações direta, direta-indireta e indireta com compósito de resina fluida. Para a adaptação marginal e interna não houve diferenças significativas entre as técnicas, mas foram encontradas diferenças significativas em localizações diferentes (gingival e proximal) (AMBRÓSIO et al. 2022).

4 DISCUSSÃO

4 DISCUSSÃO

Na Odontologia, diversos problemas podem surgir na cavidade oral ao longo do tempo. O aumento da expectativa de vida da população e ao aumento da presença de dentes vitais na cavidade oral têm sido apontados como fatores para o aumento da prevalência de LCNC. Uma revisão sistemática revelou que a prevalência média global de LCNC em adultos foi de 47%, destacando a importância clínica do conhecimento clínico para o diagnóstico e o tratamento dessas lesões, que se tornam cada vez mais comuns na prática odontológica (CANEPPELE et al., 2019; ALVAREZ-ARENAL et al., 2019; TEIXEIRA et al., 2020; NASCIMENTO et al., 2022).

Para o controle eficaz de LCNC, a remoção do fator etiológico é considerada a abordagem ideal. Sendo assim, é crucial identificar a causa adjacente para selecionar o método de tratamento ideal (CANEPPELE et al., 2019). As evidências atuais sugerem que a etiologia da LCNC é multifatorial. A abfração, por exemplo, promove a fadiga e deformação da estrutura dentária na região cervical devido às forças não axiais excessivas (NASCIMENTO et al., 2022). A biocorrosão, refere-se à degradação química de origem endógena ou exógena e a fricção devido ao desgaste mecânico (SOARES et al., 2015). Além disso, em virtude das exigências sociais da modernidade, tem sido observado aumento de distúrbios associados a fatores psicológicos (estresse e ansiedade), que podem contribuir para o desenvolvimento de comportamento parafuncional, como bruxismo e apertamento (NASCIMENTO et al., 2022). Como em qualquer condição clínica, o diagnóstico preciso é essencial para o tratamento adequado dessas lesões, que pode ser alcançado com anamnese completa e exame clínico cuidadoso.

As restaurações cervicais são recomendadas para tratar a hipersensibilidade dentinária, minimizar a deterioração dentária, melhorar a estética e evitar as concentrações de tensões no defeito (KUBO et al., 2013). No entanto, a restauração de LCNC pode ser clinicamente desafiadora devido à sua morfologia complexa (conformação expulsiva), falta de retenção mecânica e a localização desfavorável. Dificuldades técnicas, como o controle de umidade e a presença da dentina esclerótica, também podem afetar o sucesso da restauração (ORDENEZ-AGUILERA et al., 2022). Como resultado, as restaurações de LCNC geralmente apresentam

altas taxas de falhas, incluindo perda de retenção, cárie secundária e descoloração marginal (ELIA, 2017; CORREIA et al., 2020).

A localização das restaurações cervicais em dentina/cimento tem impacto na adaptação marginal. Segundo um estudo *in vitro*, diferenças significativas foram observadas entre segmentos gengival e proximal, indicando que a presença de esmalte nas margens proximais é mais eficiente na vedação do que nas margens gengivais localizadas em dentina, independente da técnica utilizada (AMBRÓSIO et al., 2022). Além disso, a dentina envelhecida pode afetar negativamente a adesividade, especialmente quando há presença de dentina esclerótica, que reduz em 20% a eficácia do sistema adesivo (CANEPPELE et al., 2019). A presença da esclerose dentinária, produzida como mecanismo de defesa, pode obstruir os túbulos dentinários e tornar a superfície ácido resistente, afetando diretamente o desempenho clínico das restaurações adesivas (ELIA, 2017).

A geometria da lesão e o fator C também importantes fatores que afetam o sucesso da restauração, pois influenciam diretamente nas tensões geradas durante a fotopolimerização. LCNC geralmente possui baixo fator C em comparação com outras configurações de cavidade. Entretanto, cavidades profundas tem fator C elevado, aumentando o estresse de polimerização e conseqüentemente, a formação de fendas e microinfiltração (AMBRÓSIO et al., 2022). O formato da cavidade também tem influência sobre a contração de polimerização, sendo que a tensão de contração é maior nas paredes de uma cavidade em forma de U em comparação com cavidades em forma de cunha e V (KUBO et al., 2013).

As forças biomecânicas que provocam interferências oclusais (ELIA, 2017), são outra possível causa que explica a falta de retenção são, podendo levar o surgimento de trincas de esmalte e enfraquecimento dentário (SOARES et al., 2015). Quando associadas a ataques ácidos, as conseqüências podem ser exacerbadas. De acordo com um estudo, quando submetido a ataques ácidos e tensão, as estruturas dentárias criaram espaços entre esmalte e dentina, o que potencializou a penetração do ácido no esmalte, tornando-o propenso a fraturas (LEAL et al., 2017). A tensão de tração atua como um fator adjuvante no desenvolvimento de LCNC e pode aumentar por efeito corrosivo. Portanto, a carga oclusal pode favorecer o surgimento de lacunas longas, que seriam preenchidas por ácidos, e essa associação pode promover o surgimento de trincas por corrosão sob tensão. No entanto, um estudo observou o surgimento de LCNC em

8% em dentes extraídos e testado com tensão e imersão em ambiente ácido, o que contradiz essa possível explicação (ORDENEZ-AGUILERA et al., 2022).

Restauração direta é frequentemente utilizada na prática clínica por apresentar resultados satisfatórios e um protocolo de aplicação simples. No entanto, existem desafios como acesso difícil, controle de umidade e danos à gengiva marginal têm sido relatados. A falta de controle da umidade é uma das causas apontadas as falhas adesivas. Portanto, é necessário que profissional tenha conhecimento técnico para realizar o isolamento absoluto de forma eficiente (AMBRÓSIO et al., 2022). Quando se trata de molares, a técnica direta pode se tornar um desafio para o operador devido à dificuldade de acesso e controle de campo. Nesses casos a técnica direta-indireta é bem indicado para garantir melhor integridade marginal, acabamento e polimento da restauração (FAHL JR, 2015), já que dispensa o uso de diques de borracha e grampos (ELIA, 2017). A longevidade da restauração dos dentes anteriores foi significativamente maior do que nos molares, com diferença percentual de 0,046 para dentes anteriores e de 0,201 para pré-molares, que pode ser atribuído às forças oclusais que induzem a flexão dentária (NAMGUNG et al., 2013). Essas forças oclusais e não axiais, podem também estressar a área adesiva, diminuindo a longevidade das restaurações adesivas posteriores (CORREIA et al., 2020).

Comparada a técnica direta, a técnica direta-indireta pode proporcionar maior conforto ao paciente quando comparada à técnica direta. Isso se deve ao fato de que o tempo de trabalho intraoral é reduzido, permitindo que o paciente descanse entre as etapas restaurativas, diminuindo o desconforto decorrente do longo período de boca aberta (SOUZA JUNIOR et al., 2021). O acabamento e polimento intraoral com instrumentos rotatórios, muitas vezes, é responsável pelo desconforto do paciente, danos a gengiva marginal e recessão gengival (FAHL JR, 2015). Como solução, a técnica direta-indireta permite maior controle do operador sobre a adaptação marginal, e possibilita que os procedimentos de acabamento e polimento sejam realizados extraoralmente, resultando em uma restauração definitiva com melhor lisura superficial e saúde periodontal (FAHL JR, 2015; FAHL JR, RITTER, 2020). No entanto, Caneppele et al. (2019), afirma que a condição gengival não depende apenas do protocolo restaurador, seja ele direto ou semidireto. A habilidade e treinamento do operador em realizar restauração direta com adequada adaptação marginal adequada, perfil de emergência e rebarba mínima pode minimizar a necessidade de uso de instrumentos rotatórios durante o acabamento (CANEPPELE et al., 2019).

A contração de polimerização é uma preocupação recorrente em procedimentos restauradores com resina composta, já que a quantidade de incremento e a geometria do fator C influenciam na tensão de polimerização (BORGES et al., 2014). Essa tensão pode causar fendas marginais, microinfiltrações e problemas pulpares, com possíveis problemas de retenção e desenvolvimento de cárie secundária (ELIA, 2017; CANEPPELE et al., 2019). A técnica direta, realizada através de pequenos incrementos, é recomendada para reduzir os efeitos da contração de polimerização, já que pequenas camadas de resina composta geram menos tensão de contração (KUBO et al., 2013). No entanto, essa técnica pode incorporar vazios entre as camadas e resultar na conversão desigual de monômeros (BORGES et al., 2014).

A técnica direta-indireta é vista como um método para minimizar essas desvantagens, já que a ativação da luz da restauração antes de sua colagem definitiva propõe reduzir a tensão na interface dente/restauração (CANEPPELE et al., 2019). O processo térmico e fotopolimerização adicional promove melhorias nas propriedades físicas das restaurações, aumentando a conversão de monômeros (FAHL JR, 2015). A aplicação de diferentes fontes de energia, como calor seco, calor úmido ou micro-ondas, é capaz de elevar a temperatura interna do material acima de sua temperatura de transição vítrea e aumentar a mobilidade da cadeia polimérica (GRAZIOLI et al., 2019). Esse processo de cura adicional neutraliza os problemas associados ao grau insuficiente de polimerização e permite um maior tempo de exposição à luz sem gerar possíveis danos à polpa, uma vez que é um procedimento realizado extraoralmente (AMBRÓSIO et al., 2022).

Estudos mostram que a polimerização prolongada melhora o grau de conversão dentro da camada híbrida, tornando o polímero mais estável e resistente a degradação. Os resultados evidenciaram que a taxa de retenção também é maior em restauração com polimerização prolongada. No entanto, os efeitos podem variar entre marcas comerciais e métodos de aplicação do sistema adesivo (HASS et al., 2022).

Apesar a técnica direta-indireta ser associada a uma anatomia mais precisa, contorno marginal melhor e mínimo risco de lesão ao tecido adjacente, estudos clínicos sugerem que ambas as técnicas apresentam resultados clínicos satisfatórios para LCNC, tornando ambas boas opções para essa finalidade (ELIA, 2017; CANEPPELE et al., 2019). Por outro lado, O protocolo semidireto é considerado uma desvantagem devido ao maior tempo clínico demandado (35,3 minutos em comparação com 21,8 minutos da técnica direta), que é cerca de

50% maior que a técnica direta. O tempo extra é necessário devido às etapas da restauração intra e extraoral e à dificuldade de trabalhar com peças menores, o que torna a técnica dependente da habilidade e treinamento do operador. Por conseguinte, a aplicação clínica da técnica direta-indireta é questionada, já que o sucesso clínico é semelhante ao da técnica convencional (ELIA, 2017; CANEPPELE et al., 2019; AMBRÓSIO et al., 2022).

Diante das dificuldades imposta em restaurar LCNC, muitos estudos têm sido conduzidos. Quando o tratamento restaurador é indicado há uma preocupação quanto a longevidade da restauração, fator importante para determinar a eficácia do procedimento a longo prazo (CANEPPELE et al., 2019). Além de avaliar a escolha entre as técnicas direta e direta-indireta, outras questões relacionadas procedimento restaurador também foram levantadas devido à sua possível influência no sucesso do procedimento escolhido.

A escolha do material é fundamental para longevidade dos tratamentos restauradores, sendo a resina composta, cimento ionômero de vidro e resina fluida as principais opções. Esses Materiais apresentam bons desempenhos clínicos quando avaliadas em um curto prazo. No entanto, as restaurações de cimento ionômero de vidro pode apresentar baixa estabilidade de cor (FAGUNDES et al., 2014). Por outro lado, a resina composta possui excelentes propriedades físicas e ópticas, além de ser facilmente manipulada, inserida e esculpida em cavidade classe V (FAGUNDES et al., 2014; FAHL JR, 2015).

Embora a utilização de compósitos fluidos tenha sido sugerida em muitos estudos para minimizar o estresse gerado na contração de polimerização, as vantagens dessa abordagem em relação à adaptação marginal ainda são objeto de controvérsias (AMBRÓSIO et al., 2022). Além disso, resinas compostas fluidas podem apresentar maior desgaste após longo período de serviço clínico. Em um estudo clínico de 8 anos, a resina composta fluida (Clearfil Flow FX) apresentou menor resistência ao desgaste ($p = 0,024$) e menor taxa de sobrevida (82%) em comparação com a resina convencional (98%) (KAIDA et al., 2022). Um ensaio clínico de 12 meses destacou a utilização do cimento ionômero de vidro modificado por resina, com retenção superior (93%) aos compósitos fluidos (63%), que pode ser explicado pela deformação e flexão cíclica na área cervical após o carregamento dentário, levando a tensão de tração e perda de material. Além disso, outra variável significativa no resultado foi a textura de superfície, que mostrou superioridade de 20% (SAGHIR et al., 2023).

O sucesso clínico de restaurações em resina composta depende principalmente adesão eficiente tanto em dentina como em esmalte. A baixa taxa de retenção pode ser causada pela degradação do adesivo ao longo do tempo (FAGUNDES et al., 2014) ou pelo tipo de adesivo utilizado e a erros técnicos. Embora se esperasse que os sistemas autocondicionante reduzisse a sensibilidade da técnica, simplificando as etapas clínicas, as restaurações colocadas com o uso de um adesivo de condicionamento e enxágue apresentaram taxas de retenção mais altas (diferença percentual de 20% no período de 24 meses), e resultados superiores para adaptação marginal, descoloração marginal e sensibilidade do que restaurações feitas com um adesivo autocondicionante (TUNCER et al., 2013; ROUSE et al., 2021). Os adesivos autocondicionantes dissolvem apenas parcialmente a superfície da dentina, deixando cristais de hidroxiapatita dentro da camada híbrida, ao contrário do protocolo de condicionamento e enxágue, que os remove (SAY et al., 2014; JOSIC et al., 2022). O uso de adesivos universais no modo autocondicionante está associado a redução da eficiência no condicionamento ácido do esmalte, contribuindo para falhas e deslocamento marginal, permitindo a infiltração de alimento e crescimento de biofilme bacteriano (HASS et al., 2022).

Além da influência do tipo de abordagem adesiva sobre a eficácia de restaurações resina composta, acredita-se que o tempo de aplicação do condicionamento ácido de dentina/ esmalte mais prolongados do que o recomendado pelo fabricante mostra resistência de união significativamente maiores (KUBO et al., 2013), pois podem produzir uma zona desmineralizada mais profunda (FARIAS; LOPES; BARATIERE, 2015). Com base nos resultados de Say et al. (2014) e Peumans M. et al. (2015), o condicionamento seletivo do esmalte tem uma influência significativa no desempenho clínico das restaurações classe V em relação à descoloração e adaptação marginal do esmalte. As restaurações sem condicionamento apresentaram maior tendência para falhas retentivas. Por outro lado, diferentes tempos de condicionamento não resultaram em mudanças significativas na resistência de união de adesivos de condicionamento e enxágue, de acordo com Farias, Lopes e Baratiere (2015).

O estudo realizado apresenta limitações importantes quanto ao número reduzido de estudos comparativos para as técnicas direta e direta-indireta proposta por Newton Fahl Jr. (2015). Além disso, são necessários estudos a longo prazo para ampliar o conhecimento sobre as possíveis vantagens e desvantagens dessas técnicas. É importante considerar que vários fatores estão associados ao sucesso do procedimento e a variabilidade de resultados pode estar relacionada aos parâmetros escolhidos para a avaliação clínica. Os estudos clínicos são mais

confiáveis, pois levam a resultados mais equivalentes com a prática clínica quando comparados aos estudos in vitro. Porém, é preciso considerar as limitações e desvantagens de qualquer tipo de estudo (ELIA, 2017).

Em resumo, com relação ao objetivo da nossa revisão de literatura, podemos concluir que, dentro das circunstâncias e limitações definidas, os dados obtidos reforçam a importância de se considerar os fatores relacionados à etiologia, ao material utilizado e a técnica empregada para avaliar o adequado e eficaz em LCNC.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não houve diferenças significativas entre as técnicas restauradoras em relação à sua longevidade, portanto a técnica restauradora direta é considerada a principal indicação para LCNC. Ambas apresentaram altas taxas de sucesso cumulativo, o que as torna boas opções para restauração de LCNC.

Conclui-se que a técnica direta-indireta demanda maior habilidade do operador e requer maior tempo para realizar do procedimento restaurador, em comparação com a técnica direta convencionalmente utilizada, o que pode ser desvantajoso na rotina clínica. No entanto, mostra-se uma opção útil para casos em que o acesso à lesão é desafiador, proporcionando maior longevidade clínica do procedimento restaurador.

Além disso, o conforto e satisfação do paciente devem ser considerados ao utilizar a técnica direta-indireta, uma vez que esta técnica resulta da ausência de acabamento dentro da cavidade oral, conseqüentemente menor tempo de trabalho intraoral e menor chances de irritações ou danos à margem gengival próxima da restauração.

O profissional deve considerar uma abordagem multifatorial para diagnósticas e ao escolher o tratamento adequando para LCNC. Ademais, também devemos considerar o tipo de material, a adesão da interface dente/restauração, o tipo de sistemas adesivos, seja auto condicionantes ou convencionais, o número de etapas, a localização da área a ser restaurada, a interferência oclusal, a geometria da cavidade e a presença da dentina esclerótica; pois todos podem influenciar na longevidade do tratamento.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

ALVAREZ-ARENAL, Ángel, *et al.* Non-cariou cervical lesions and risk factors: A case-control study. **J Oral Rehabil**, v. 46, n. 1, p. 65-75, Jan, 2019.

AMBRÓSIO, Mbg, *et al.* Marginal and Internal Adaptation of Cervical Restorations Using Direct, Direct-indirect, and Indirect Techniques. **Oper Dent**, v.47, n.6, p. 630-639, 2022.

BORGES, ALS, *et al.* Impact of Quantily of Resin, C-factor, and Geometry on Resin Composite Polymerization Shrinkage Stress in Class V Restorations. **Operative Dentistry**, v. 39, n. 2, p. 144-151, 2014.

CANEPPELE, Taciana Marco Ferraz, *et al.* A 2-year clinical evaluation of direct and semi-direct resin composite restorations in non-cariou cervical lesions: a randomized clinical study. **Clin Oral Investig**, v.24, n.3, p. 1321-1331, Mar. 2019.

CIEPLIK, Fabian, *et al.* Flowable composites for restoration of non-cariou cervical lesions: Results after five years. **Dent Mater**, v.33, n. 12, p. 428-437, Dec, 2017.

CORREIA, Amo, *et al.* Do Tooth- and Cavity-related Aspects of Noncariou Cervical Lesions Affect the Retention of Resin Composite Restorations in Adults? A Systematic Review and Meta-analysis. **Operative Dentistry**, v.45, n.3, p.124-140, May/Jun 2020.

ELIA, Laura Célia Fernandes Meirelles. Avaliação clínica longitudinal de restaurações de resina composta em lesões cervicais não cariosas utilizando as técnicas direta e semidireta: estudo randomizado [Tese de Doutorado]. São José dos Campos: Universidade Estadual Paulista (Unesp); 2017

FAGUNDES, TC. *et al.* Seven-Year Clinical Performance of Resin Composite Versus Resin-Modified Glass Ionomer Restorations in Noncariou Cervical Lesion. **Operative Dentistry**, v. 36, n. 6, p. 578-587, Dec, 2014.

FAHL JR. Newton. Direct-Indirect Class V Restorations: A Novel Approach for Treating Noncariou Cervical Lesions. **J Esthet Restor Dent**, v.27 n.5, p.267-284, 2015.

FAHL JR., Newton; RITTER, André V. Composite veneers: The direct-indirect technique. **J Esthet Restor Dent**, v.33, n. 7, p. 7-19, 2020.

FARIAS, David Cardoso Sandes, LOPES, Guilherme Carpena, BARATIERE, Luiz Narciso. Two-year clinical performance of a two-step etch-and-rinse adhesive in non-cariou cervical lesions: Influence of subject's age and dentin etching time. **Clin Oral Investig**, v. 19, n. 8, p. 1867-1874, Nov, 2015.

FOLLAK, Andressa Carhnelutti, *et al.* Clinical behavior of universal adhesives in non-cariou cervical lesions: A randomized clinical trial. **J Dent**, v, 2021.

GRAZIOLI, Guillermo; *et al.* Simples and Low-Cost Thermal Treatments on Direct Resin Composites for Indirect Use. **Brazilian Dental Journal**, v.30, n.3, p. 279-284, 2019.

HASS, Viviane *et al.* An 18-month clinical evaluation of prolonged polymerization of a universal adhesive in noncariou cervical lesions: A double-blind randomized clinical trial. **Dental Materials**, v. 38, n. 1, pág. 68-78, 2022.

JOSIC, Uros; *et al.* The influence of selective enamel etch and selfetch mode of universal adhesives' application on clinical behavior of composite restorations placed on non-cariou cervical lesions: A systematic review and meta-analysis. University of Belgrade, Belgrade, Serbia. **The Academy of Dental Materials**, 2022.

KAIDA, Kei, *et al.* Eight-year clinical evaluation of two types of resin composite in non-cariou cervical lesions. **Clin Oral Investig**, v. 26, n.10, p. 6327-6337, 2022.

KUBO, Shisei, *et al.* Challenges to the clinical placement and evaluation of adhesively-bonded, cervical composite restorations. **Dent Mater**, v. 25, n.1, p. 10-27, Jan, 2013.

LEAL, Noélia M.S., *et al.* How mechanical stresses modulate enamel demineralization in non-cariou cervical lesions?. **J Mech Behav Biomed Mater**, p. 50-57, 2017.

MACHADO, Alexandre Coelho *et al.* Influência do desequilíbrio oclusal na origem de lesão cervical não cariada e recessão gengival: análise por elementos finitos. **Revista Odontológica do Brasil Central**, v. 27, n. 83, p. 204-210, 2018.

MAY, Sabine, *et al.* Flowable composites for restoration of non-cariou cervical lesions: Three-year results. **Dent Mater**, v. 33, n.3, p. 136-145, Mar, 2017.

MONTEIRO, Renata Vasconcelos, *et al.* Técnica semidireta: abordagem prática e eficaz para restaurações em dentes posteriores. **Revista Ciência Plural**, v.3, n.1, p. 12-21, 2017.

NAMGUNG, C. *et al.* A Retrospective Clinical Study of Cervical Restorations: Longevity and Failure-Prognostic Variables. **Operative Dentistry**, v. 38, n. 4, pág. 376-385, 2013.

NASCIMENTO, Bruna L, *et al.* Occlusal problems, mental health issues and non-cariou cervical lesions. **Odontology**, v. 110, n.2, p. 349-355, Apr, 2022.

OLARU, A Rusu, *et al.* Identifying the Etiological Factors Involved in the Occurrence of Non-Cariou Lesions. **Curr Health Sci J**. v.45, n.2, p. 227-234, Apr-Jun, 2019.

ORDÓÑEZ-AGUILERA, Juan Fernando, *et al.* Role of non-cariou cervical lesions multicausality in the behavior of respective restorations. **J Mech Behav Biomed Mater**, 2022.

PEUMANS, M, *et al.* Thirteen-year randomized controlled clinical trial of a two-step self-etch adhesive in non-cariou cervical lesions. **Dent Mater**, v. 31, n. 3, p. 308-314, Mar, 2015.

ROUSE, Mateus A, *et al.* Clinical evaluation of a universal adhesive in non-cariou cervical lesions. **J Esthet Restor Dent**, v.32, n.7, p. 691-698, Oct, 2020.

SAGHIR, Atikah, *et al.* 12 Month's Assessment Of Clinical Efficacy Of Resin Modified Glass Ionomer Cement And Flowable Composites In Restoration Of Non-Cariou Cervical Lesions, A Randomized Clinical Trial. **J Ayub Med Coll Abbottabad**, v. 35 n. 1, p. 7-10, Feb- Mar, 2023.

SAY, Esra Can, *et al.* Three-year clinical evaluation of a two-step self-etch adhesive with or without selective enamel etching in non-carious cervical sclerotic lesions. **Clin Oral Investig**, v. 18, n. 5, p. 1427-1433, 2014.

SOARES, Anna Rachel dos Santos, *et al.* Prevalence and severity of non-carious cervical lesions and dentin hypersensitivity: association with oral-health related quality of life among Brazilian adults. **Helion**, v. 7, n. 3, 2021.

SOARES, Paulo Vinícius; *et al.* Lesão Cervical não Cariosa e Hipersensibilidade Dentinária: Controle dos Fatores Etiológicos e Protocolos Restauradores. *In*: NOCCHI, Ewerton Conceição. **Dentística: Saúde e Estética**. 3° ed. São Paulo: Editora Santos Publicações, p. 406-431, 2018.

SOARES, PV, *et al.* Loading and composite restoration assessment of various non-carious cervical lesions morphologies - 3D finite element analysis. **Aust Dent J**, v. 60, n. 3, p. 309-316, Sep, 2015.

SOUZA JUNIOR, Antônio Pedro, *et al.* Direct-Indirect Technique Restoration for Non-Carious Cervical Lesions Treatment: a Case Report. **J Health Sci**, v. 23, n. 2, p. 131-135, 2021

TEIXEIRA, Daniela Navarro Ribeiro, *et al.* Prevalence of noncarious cervical lesions among adults: A systematic review. **J Dent**, 2020.

TUNCER, D; *et al.* Clinical evaluation of different adhesives used in the restoration of non-carious cervical lesions: 24-, month results. **Aust Dent J**. v. 58, n.1, p. 94-100, Mar. 2013.

WALTER, C. *et al.* Anatomy of non-carious cervical lesions. **Oral clinical investigations**, v. 18, n. 1, p. 139-146, 2014.