

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO

Faculdade de Odontologia

Disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)

**INTERVENÇÃO CLÍNICA PARA LESÕES DE CÁRIE EM DENTINA  
DE DENTES PERMANENTES POSTERIORES: REVISÃO DE  
LITERATURA**

**Relatório Final**

Apresentado à Faculdade de Odontologia da Universidade de Passo Fundo, como requisito da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso e para graduação no curso de Odontologia da Universidade de Passo Fundo.

Aluno: Larissa Holthausen

Orientadora: Profa Dra Daniela Jorge Corralo

**Passo Fundo, Maio de 2022**

## Sumário

<b>1. TÍTULO</b>	<b>3</b>
<b>2. EQUIPE EXECUTORA</b>	<b>3</b>
2.1. Aluno	3
2.2. Orientador	3
<b>3. RESUMO</b>	<b>3</b>
<b>4. PROBLEMA DE PESQUISA</b>	<b>4</b>
<b>5. JUSTIFICATIVA</b>	<b>4</b>
<b>6. OBJETIVOS</b>	<b>5</b>
6.1. Objetivos gerais	5
6.2. Objetivos específicos	5
<b>7. MÉTODOS</b>	<b>6</b>
<b>8. REVISÃO DE LITERATURA</b>	<b>6</b>
8.1 Introdução	6
8.2 Tratamento da lesão de cárie dentinária (ICDAS 4) pelo método de remoção seletiva de tecido cariado	10
8.3 Tratamento da lesão de cárie dentinária (ICDAS 4) pelo método de selamento de tecido cariado	12
<b>9. DISCUSSÃO</b>	<b>15</b>
<b>10. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>17</b>
<b>11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>18</b>
<b>12. AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO ALUNO</b>	<b>21</b>

# RELATÓRIO FINAL

## 1. TÍTULO

Intervenção clínica para lesões de cárie em dentina de dentes permanentes posteriores: revisão de literatura.

## 2. EQUIPE EXECUTORA

### 2.1. Aluno

Nome: Larissa Holthausen

Matrícula: 167379

### 2.2. Orientador

Nome: Profa. Dra. Daniela Jorge Corralo

Matrícula: 5263

## 3. RESUMO

O uso generalizado de flúor tem interferido na progressão das lesões cariosas, observando-se situações onde a estrutura do esmalte dental se apresenta hígida ou praticamente intacta e a lesão progride lentamente na dentina. Essas lesões são classificadas com o código 4 pelo Sistema Internacional para a Detecção e Avaliação de Cáries (ICDAS) (do inglês, *International Caries Detection and Assessment System*) e são de difícil decisão sobre qual a melhor intervenção clínica. A presente revisão se propôs a revisar as possíveis formas de intervir em lesões de cárie em dentina, classificadas com o código ICDAS 4, sobre técnicas de mínima intervenção, a fim de verificar qual o tratamento é mais conservador para utilização na prática clínica. Foi realizada uma revisão da literatura, através das bases de dados Pubmed, Scielo e Lilacs, utilizando as palavras-chave: “cárie dentárias”, “dentina”, “remoção”, tanto em Português, quanto em Inglês. O tratamento das lesões de cárie pela técnica de remoção seletiva se mostrou efetivo e indicado sempre que a extensão das lesões atingem mais que a metade da mesma, pois preservam a estrutura dental e previnem a

exposição da polpa. O selamento das lesões é efetivo e demonstra ter indicação, sendo mais favorável em lesões que atinjam até a metade da dentina. Concluiu-se que ambos os tratamentos mostraram-se eficientes, devendo ser indicados baseados em critérios clínicos e na melhor evidência científica.

**Palavras-chave:** cárie dentárias; dentina; remoção.

#### **4. PROBLEMA DE PESQUISA**

A "cárie oculta" é uma lesão que acomete a dentina e que, aparentemente, preserva a estrutura externa do esmalte dentário (ECHEVERRIA; IMPARATO, 2002; CORBELLINI *et al.*, 2009). A detecção deste tipo de lesão tornou-se mais difícil devido ao uso generalizado de flúor, que retarda a progressão da lesão e da cavitação (MOTA *et al.*, 2002). O diagnóstico destas lesões são feitos, em grande parte dos casos, associados ao exame radiográfico complementar. Considerando que a estrutura do esmalte dental se apresenta hígida ou praticamente intacta, questiona-se se o tratamento deste tipo de lesão através de técnicas minimamente invasivas, como o selamento das lesões, poderia se tornar uma opção de tratamento para a paralisação e controle da progressão da lesão de cárie em dentina, sendo dispensáveis tratamentos mais invasivos, como a remoção parcial ou total de tecido cariado.

#### **5. JUSTIFICATIVA**

A Odontologia evoluiu cientificamente e possui ampla disponibilidade de medidas preventivas, visando a preservação do órgão dental (ELDERTON, 2003). A abordagem ideal é a prevenção da ocorrência da doença cárie, como as orientações básicas de controle de biofilme dental, aplicação tópica de flúor e controle na ingestão de carboidratos. No entanto, uma vez instalada a doença, medidas terapêuticas não invasivas deveriam ser realizadas a fim de evitar procedimentos restauradores. Com a progressão da doença e das lesões, nem sempre as terapias não invasivas são suficientes. Sendo necessária a realização de procedimentos restauradores. E, nestes casos, quanto mais conservadores, melhor, como, por exemplo, o selamento de lesões incipientes de cárie (ABUCHAIM *et al.*, 2011).

Devido ao uso frequente de fluoretos, a progressão das lesões de cárie, atualmente, ocorre de forma lenta, podendo se desenvolver abaixo do esmalte, o que aumenta a

prevalência da chamada “cárie oculta” (RICKETTS *et al.*, 1997), ou seja, das lesões com pequenas cavitações aparentes, mas que já apresentam uma perda mineral avançada internamente na dentina (EKSTRAND, 2004). Dentro do Sistema Internacional de Detecção e Avaliação de Cáries (ICDAS) (do inglês, *International Caries Detection and Assessment System*), o critério de diagnóstico 4 (ICDAS 4) refere-se às lesões de cárie com pouca ou mínima cavitação no esmalte, mas com considerável desmineralização da dentina interna.

O tratamento das lesões de ICDAS 4 envolvem a abertura da cavidade e a remoção da dentina desmineralizada. No entanto, estudos têm demonstrado a possibilidade de paralisação destas lesões a partir do selamento das mesmas (MERTZ-FAIRHURST *et al.*, 1979; HESSE *et al.*, 2014; QVIST *et al.*, 2016; ALVES *et al.*, 2017; SOUSA *et al.*, 2020; PEREIRA *et al.*, 2021). Esta abordagem seria a menos invasiva e manteria a estrutura do esmalte dental praticamente intacta. No entanto, ainda não está bem estabelecido na literatura o selamento das lesões de cárie diagnosticadas como ICDAS 4. Desta forma, esta revisão da literatura se propôs a revisar as possíveis formas de intervir em lesões de cárie em dentina, classificadas com o código ICDAS 4, através de técnicas de mínima intervenção, a fim de verificar qual o tratamento é mais conservador e poderia ser utilizado na prática clínica.

## **6. OBJETIVOS**

### **6.1. Objetivos gerais**

Descrever, a partir da revisão da literatura científica da área da odontologia, as possíveis formas de intervir em lesões de cárie em dentina, classificadas pelo Sistema Internacional para a Detecção e Avaliação de Cáries (ICDAS) com o código 4, através de técnicas de mínima intervenção, a fim de verificar qual o tratamento é mais conservador e poderia ser utilizado na prática clínica.

### **6.2. Objetivos específicos**

Os objetivos específicos deste estudo são:

1. descrever sobre o tratamento da lesão de cárie dentinária (ICDAS 4) pelo método de remoção seletiva de tecido cariado; e,
2. descrever sobre o tratamento da lesão de cárie dentinária (ICDAS 4) pelo método de selamento da cavidade.

## **7. MÉTODOS**

Com o intuito de pesquisar sobre a intervenção clínica de lesões de cáries ICDAS 4 em dentes permanentes posteriores, foi realizada uma revisão da literatura da área, através das bases de dados Pubmed, Scielo e Lilacs, utilizando as palavras chaves:cárie dentárias; dentina; remoção, tanto em Português, quanto em Inglês.

O período de seleção dos artigos foi entre janeiro e março de 2022. Foram incluídos artigos desde 1990 até os dias atuais, em português e inglês. Artigos publicados antes deste período e considerados relevantes ao tema foram incluídos na presente revisão de literatura. A inclusão dos artigos foi realizada pelo título, pelo resumo e pelo texto, nesta ordem.

Os artigos incluídos nesta revisão foram lidos na sua totalidade e analisados no período entre fevereiro e abril de 2022.

## **8. REVISÃO DE LITERATURA**

### **8.1 Introdução**

A cárie é uma doença multifatorial, resultante do desequilíbrio entre os processos dinâmicos de desmineralização e remineralização do tecido dentário no meio bucal (THYLSTRUP; FEJERSKOV, 2001). Dentre os fatores determinantes implicados na sua ocorrência e progressão estão o biofilme dental e a dieta cariogênica (FEJERSKOV, 1997). Fatores modificadores sociais e econômicos são fortes influenciadores no processo carioso e não devem ser desconsiderados (FEJERSKOV, 1997; THYLSTRUP; FEJERSKOV, 2001).

Apesar de complexa, a doença cárie apresenta-se passível de ser prevenida e controlada em todos seus estágios (KRAMER *et al.*, 2003; PITTS, 2004). O que define o melhor tratamento a ser indicado é o estágio em que as lesões se encontram. Quanto mais precoce for o diagnóstico, maiores são as chances de controle clínico e paralisação das mesmas. Quando atingem estágios mais avançados, faz-se necessário procedimentos restauradores, optando-se por tratamentos minimamente invasivos, para conservar ao máximo as estruturas dentárias, tendo como objetivo o tratamento da lesão e deixando claro os fatores etiológicos aos pacientes para melhor controle da doença (KRAMER *et al.*, 2003).

Estudos demonstram que a superfície oclusal é a região com maior suscetibilidade à cárie, devido a sua morfologia e possíveis defeitos de má coalescência do esmalte, o que favorece a retenção de biofilme (WEERHEIJM *et al.*, 1992; CARVALHO *et al.*, 1989), acometendo com maior frequência primeiros molares superiores e inferiores (WEERHEIJM *et al.*, 1992).

A progressão das lesões de cárie, devido ao uso frequente de fluoretos, tanto na água de abastecimento público, quanto em produtos de higiene oral, trouxe reduções significativas da incidência de lesões de cáries em superfícies lisas, mas em superfícies oclusais essa redução não foi proporcional, sendo necessárias estratégias preventivas adicionais (FONTANA *et al.*, 2010).

Quando a progressão da lesão de cárie ocorre lentamente, pode manter a integridade do esmalte, mesmo que este seja considerado relativamente desmineralizado, o que aumenta a prevalência da chamada “cárie oculta” (RICKETTS *et al.*, 1997), ou seja, das lesões com pequenas cavitações aparentes, mas que já apresentam uma perda mineral avançada internamente, na dentina (EKSTRAND, 2004). Além do termo “cárie oculta”, alguns autores denominam estas lesões de “síndrome do flúor”, onde clinicamente apresentam esmalte oclusal sadio ou minimamente desmineralizado, juntamente com alterações de cor, e radiograficamente, observa-se lesão em dentina (LUSSI, 1993). Atualmente, pelos critérios de classificação das lesões de cárie baseado na extensão/severidade da lesão, esse tipo de lesão é classificada como uma sombra intrínseca na dentina que pode aparecer na cor cinza, azul ou marrom, visível através de uma superfície de esmalte aparentemente intacta que pode ou não apresentar sinais de ruptura localizada (GUGNANI *et al.*, 2011).

A “cárie oculta” apresenta um problema para a odontologia, devido à dificuldade em padronizar o diagnóstico e estabelecer planos de tratamento e prevenção (WEERHEIJM; EGGINK, 1989). As fóssulas e fissuras na superfície oclusal dificultam o acesso à higiene e fornecem um ambiente conveniente para o desenvolvimento de cárie, uma vez que são um local adequado para “prender” microrganismos (FONTANA *et al.*, 2010).

Para o diagnóstico destas lesões, existe a possibilidade da sua classificação através da inspeção visual da superfície oclusal de forma metódica correlacionado com as alterações internas do esmalte e dentina (PITTS, 1997; EKSTRAND, 2004). Como o exame visual é subjetivo e depende da experiência e formação do clínico, apenas os critérios de inspeção tátil/visual podem ser insuficientes, levando ao surgimento de novos métodos de diagnóstico (AKARSU; KARADEMIR, 2018). De acordo com Ekstrand (2004), a associação dos exames

clínicos tátil-visual e radiográfico são indispensáveis para aumentar a sensibilidade no diagnóstico das lesões de cárie oclusal na dentina.

As radiografias intrabucais auxiliam os Cirurgiões-dentistas para as avaliações e diagnósticos clínicos, visando minimizar as dificuldades no diagnóstico da "cárie oculta". Estes exames são considerados o método de escolha para avaliar a profundidade da lesão/extensão devido à sua confiabilidade (BAKHSANDEH *et al.*, 2011) e disponibilidade na rotina prática clínica, melhorando significativamente a exatidão no diagnóstico de lesões que envolvem dentina (AMORE *et al.*, 2000). Detectar lesão de cárie é importante; no entanto, representa apenas parte do processo diagnóstico necessário para avaliar adequadamente o estado da doença cárie (DİKMEN, 2015).

A maioria dos estudos realizados para medir a prevalência de cárie nas populações utiliza o índice de classificação das lesões da Organização Mundial da Saúde (OMS), o qual determina se os dentes (D) ou superfícies (S) se apresentam cariados, perdidos ou restaurados/obturados (CPO), permitindo apenas o registro de lesões cavitadas (OMS, 1999). É um critério de classificação das lesões de cárie que possui aceitação mundial devido a sua conveniência e possibilidade de comparar os dados odontológicos passados com achados futuros nas populações (GUGNANI *et al.*, 2011).

Há, entretanto, uma forte necessidade de considerar o registro de lesões não cavitadas como um indicador relevante de saúde bucal (GUGNANI *et al.*, 2011). Dentre os diferentes critérios disponíveis atualmente para o diagnóstico de lesões de cárie, o Sistema Internacional de Detecção e Avaliação de Cáries (ICDAS), elaborado em 2002, é considerado um método simples e lógico para a detecção e classificação de cáries na prática clínica, para educação odontológica, pesquisa odontológica e saúde pública dental, a fim de fornecer diagnósticos adequados em ambos os níveis de saúde pública e individual, visto que até então os sistemas de detecção/diagnóstico não eram muito sensíveis e haviam incompatibilidade nos desfechos observados (PITTS, 2004; PITTS, 2009).

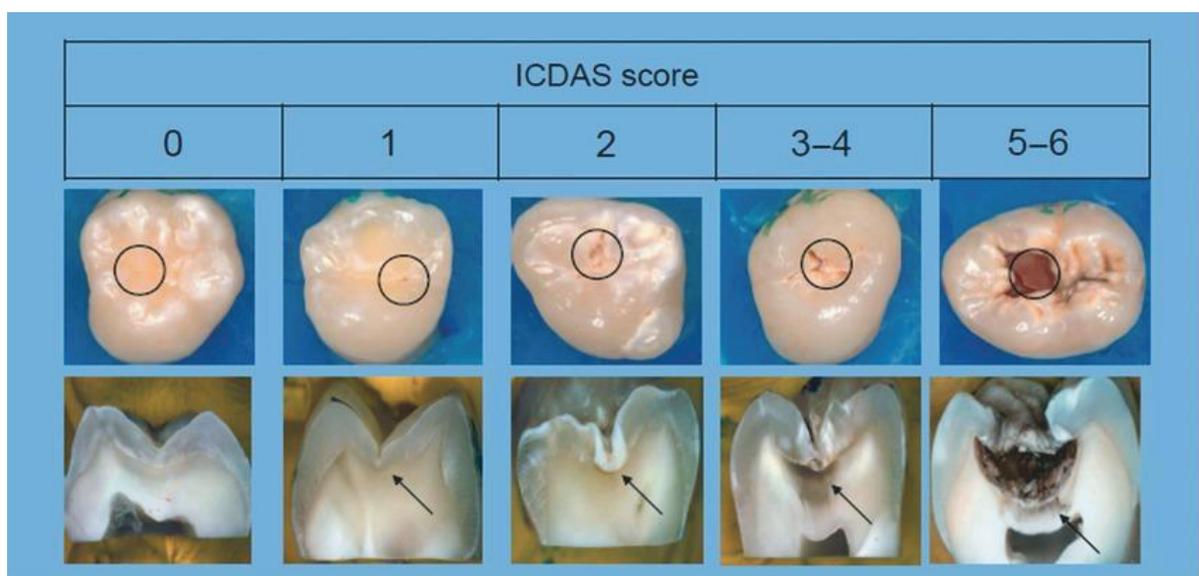
O ICDAS é um sistema de classificação e de diagnóstico de cárie nas superfícies coronárias dos dentes, envolvendo duas etapas. Na primeira, determina-se se o dente está sadio, selado ou restaurado. Na segunda, determina-se o nível/severidade da doença cárie (DİKMEN, 2015). O ICDAS I foi desenvolvido em 2002 e, posteriormente, modificado para ICDAS II, em 2005. Os critérios ICDAS I e II incorporam conceitos da pesquisa realizada por Ekstrand *et al.* (1997) e outros sistemas de detecção de cárie descritos na revisão sistemática conduzida por Ismail (2004) (GUGNANI *et al.*, 2011).

O ICDAS II classifica as superfícies dentais em sete (7) códigos, variando de 0 (superfície sadia) a 6 (cavidade extensa com dentina visível), sendo descritos no quadro 1 e exemplificados pelas imagens da figura 2.

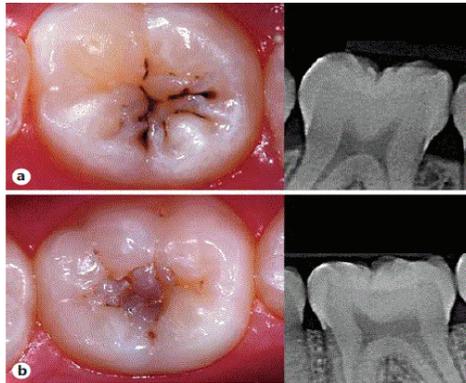
CRITÉRIO	DESCRIÇÃO
0	Superfície dentária sadia, sem evidência de lesão de cárie após secagem prolongada com ar (5 segundos)
1	Primeira mudança visual no esmalte, apresentando opacidade ou descoloração (branco ou marrom), visível na entrada para o sulco ou fissura após secagem prolongada ao ar, que não é ou dificilmente é visto em uma superfície molhada
2	Mudança visual distinta no esmalte, apresentando opacidade ou descoloração claramente visível na entrada para o sulco e fissura quando molhado (a lesão ainda deve ser visível quando seca)
3	Ruptura localizada do esmalte devido à cárie sem dentina visível ou sombra subjacente, com opacidade ou descoloração mais larga que a fissura natural quando molhado e após secagem prolongada ao ar)
4	Sombra escura subjacente de dentina com quebra localizada do esmalte
5	Cavidade distinta com dentina visível e visual evidência de desmineralização e dentina exposta
6	Cavidade distinta extensa com dentina visível e mais da metade da superfície envolvida

Quadro 1. Critérios de classificação do ICDAS II e descrição dos mesmos. Fonte: GUGNANI *et al.*, 2011.

Figura 2. Códigos visuais clínicos ICDAS com base na evidência histológica das lesões. Fonte: PITTS; EKSTRAND, 2013. Disponível em: [www.icdas.org](http://www.icdas.org).



Dentro deste sistema, o critério de diagnóstico 4 (ICDAS 4) refere-se às lesões de cárie com pouca/mínima cavitação no esmalte, mas com considerável desmineralização da dentina interna, com uma sombra de dentina descolorida visível através de uma superfície de esmalte



aparentemente intacta que pode ou não apresentar sinais de ruptura localizada. A aparência da sombra geralmente é vista mais facilmente com o dente molhado, onde a área escurecida é uma sombra intrínseca que pode aparecer em tons cinza, azul ou marrom (GUGNANI *et al.*, 2011) (figura 3).

Figura 3. Exemplos de lesões de cárie ICDAS 4. a) Dente 46, sombra escura de dentina com quebra de esmalte e sem zona radiolúcida. b) Dente 36, sombra escura da dentina com ruptura do esmalte, zona radiolúcida na metade externa da dentina. Fonte: Bertella *et al.*, 2013.

Grandes lesões de cárie em dentina, "ocultas", podem passar despercebidas e, quando ativas e progredindo, mesmo lentamente, somente a restauração pode não ser possível mais tarde, devido a possibilidade de comprometimento pulpar (AKARSU; KARADEMIR, 2018).

## **8.2 Tratamento da lesão de cárie dentinária (ICDAS 4) pelo método de remoção seletiva de tecido cariado**

Com o propósito de evitar possíveis exposições pulpare e preservar a integridade da estrutura dental, os tratamentos com remoção seletiva de dentina têm sido cada vez mais utilizados pelos profissionais para lesões profundas, por ser uma técnica simples, minimamente invasiva e eficaz no controle e paralisação das lesões cariosas (MALTZ; JARDIM, 2014; JARDIM, 2015; CANDIDO; DAMASCENO, 2020).

O tratamento restaurador é viável quando a remoção do biofilme não é possível na cavidade. Estudos enfatizam que um correto diagnóstico influencia na escolha do tratamento (HESSE *et al.*, 2014; SILVA *et al.*, 2017). Em casos de lesões de cárie com imagem

radiográfica apresentando a metade externa de dentina afetada, é indicado o tratamento restaurador conservador. A literatura relata ainda que o tratamento restaurador está indicado em situações de proximidade da lesão ao complexo dentino pulpar, para reposição da estrutura perdida ou estética (FONTANA, 2010; MALTZ; JARDIM, 2014; CANDIDO; DAMASCENO, 2020).

Nas lesões ICDAS 4, apesar de nem sempre apresentar sinais clínicos evidentes, tais como cavidades, mudança na translucidez e opacidade do esmalte, a pigmentação amarronzada ao longo das fissuras, o sombreamento da dentina e as descalcificações são indícios que podem ser observados. Ainda, o esmalte se encontra supostamente hígido ou com mínima desmineralização. Sua progressão é silenciosa e no exame clínico muitas vezes não são observadas lesões. Desta forma, precisam ser avaliadas com cautela, pois o esmalte pode estar intacto e haver comprometimento da dentina, o que torna essencial o exame radiográfico interproximal (figura 4) (GOMES *et al.*, 2013; CANDIDO; DAMASCENO, 2020).

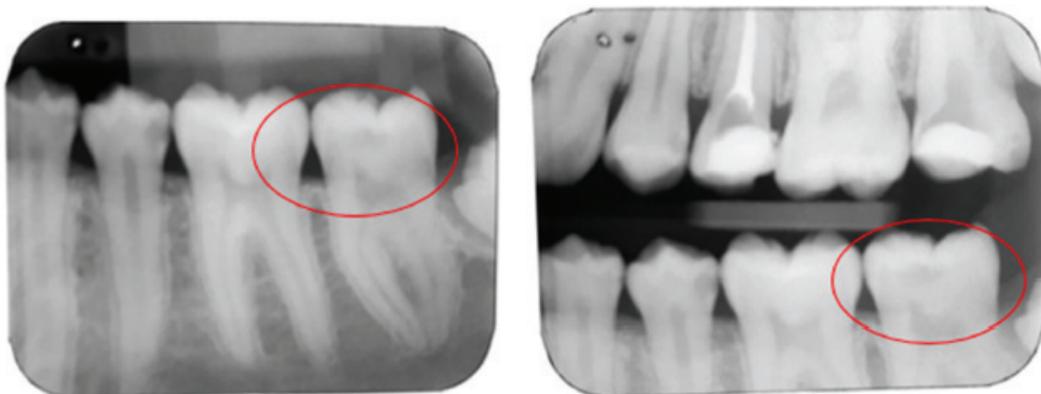


Figura 4 - (imagem à esquerda) exame periapical do dente 37 (segundo molar permanente inferior esquerdo). (imagem à direita) exame interproximal da região de molares, lado esquerdo. Fonte: CANDIDO; DAMASCENO, 2020.

De acordo com Fontana et al. (2010), quando a superfície perde sua integridade original, não apresentando cavidade visualmente distinta na região oclusal de fóssulas e fissuras, sendo a lesão inicial no esmalte e/ou uma cavidade muito pequena sem dentina detectável na base, o procedimento de escolha deve ser o menos invasivo possível (FONTANA et al., 2010). Por outro lado, lesões mais extensas exigem abordagem invasiva, a qual deve ser realizada com colheres/curetas de dentina e brocas em baixa rotação, nas paredes circundantes, preservando a estrutura na parede pulpar, com o intuito de diminuir a chance de remover tecido sadio e causar injúrias à polpa. As paredes circundantes "limpas" de

forma satisfatória permitem um adequado selamento marginal (CANDIDO; DAMASCENO, 2020).

A remoção parcial da lesão de cárie, ou remoção seletiva, pode ser executada em duas sessões, pela técnica do tratamento expectante ou do capeamento pulpar indireto. A reabertura da cavidade para remover a dentina cariada remanescente é discutida e considerada uma desvantagem ao tratamento de sessão única, pois aumenta o risco de exposição pulpar (MALTZ; JARDIM, 2014; CANDIDO, DAMASCENO, 2020).

Em um estudo clínico randomizado, Jardim *et al.* (2015) compararam o tratamento expectante, em duas sessões, com a técnica de remoção total de tecido cariado em dentes posteriores permanentes. O objetivo do tratamento expectante é promover uma modificação no meio ambiente da lesão, proporcionando reações fisiológicas que irão diminuir o desenvolvimento da doença ou mesmo paralisar a sua progressão, favorecendo a manutenção da vitalidade pulpar. Os autores demonstraram resultados terapêuticos favoráveis, sendo o risco de exposição pulpar reduzido comparado à remoção total de tecido cariado (RT). Os resultados encontrados foram de 99%, 91%, 78% e 60% de sucesso em um ano e meio, três, cinco e seis anos de acompanhamento.

As evidências têm demonstrado que a dentina cariada residual não influencia na estabilidade pulpar e na longevidade da restauração (MALTZ *et al.*, 2011; MALTZ; JARDIM, 2014; JARDIM *et al.*, 2015; CANDIDO, DAMASCENO, 2020). Após dez anos de acompanhamento clínico e radiográfico, Maltz *et al.* (2011) verificaram que é possível paralisar a lesão após remoção parcial de tecido cariado e restauração definitiva em sessão única e, com isso, preserva-se a vitalidade pulpar a longo prazo (JARDIM *et al.*, 2015). Os materiais forradores utilizados sobre a dentina desmineralizada não influenciam significativamente nos resultados do tratamento, sendo o mais importante o selamento marginal, que resulta na inativação da lesão e permite a remineralização da dentina (CORRALO; MALTZ, 2013; CANDIDO, DAMASCENO, 2020).

### **8.3 Tratamento da lesão de cárie dentinária (ICDAS 4) pelo método de selamento de tecido cariado**

Convencionalmente, as lesões cariosas são tratadas através de procedimentos operacionais que visam restabelecer a integridade do dente (PEREIRA *et al.*, 2021). Estes tratamentos consistem na remoção completa dos tecidos desmineralizados antes do

procedimento restaurador. No entanto, o preparo dessas cavidades gera uma grande perda de tecidos saudáveis, sendo procedimentos considerados invasivos (ALVES *et al.*, 2017).

Visando a realização de procedimentos menos invasivos, a Mínima Intervenção em Odontologia enfatiza uma filosofia preventiva, com avaliações de risco individualizadas e detecção precoce e precisa de lesões, trazendo nova possibilidade de uso para os selantes, como a indicação para controle e paralisação de lesões de cárie já instaladas (FONTANA *et al.*, 2010; PEREIRA *et al.*, 2021).

A adoção dessa filosofia menos invasiva, de controle e paralisação de lesões de cárie sem a necessidade de preparos cavitários prévios, está restrita às lesões com microcavidades oclusais de até três milímetros de perda da integridade da superfície, que atingem a metade externa da dentina (PEREIRA *et al.*, 2021), classificadas como código 4, pelo (ICDAS) (GUGNANI *et al.*, 2011).

O selamento da lesão visa a paralisação do processo carioso por meio de uma barreira mecânica hermeticamente selada, que impede a retenção de biofilme e dessa forma a progressão da cárie, preservando o remanescente dentário, além de ser uma alternativa rápida e de baixo custo (ALVES *et al.*, 2017).

Há forte evidência dos benefícios do uso de selantes como abordagem preventiva, e estudos têm sido realizados com selantes para o tratamento de lesões de cárie, com resultados mostrando que enquanto o selante permanece aderido à superfície do dente, a lesão é interrompida (HESSE *et al.*, 2014; QVIST *et al.*, 2016). Quando a continuidade do selante é cessada, a oferta nutricional é retomada para a dentina cariada, favorecendo o crescimento bacteriano e conseqüentemente a progressão da lesão de cárie (PEREIRA *et al.*, 2021).

A eficácia do tratamento com selantes, com o objetivo de paralisar a progressão das lesões de cárie, é muito dependente da retenção de longo prazo do material. Quando a retenção do selante é completa, a progressão da lesão de cárie é controlada (VASCONCELOS *et al.*, 2018).

A avaliação radiográfica de lesões de cárie seladas demonstrou que, em dois anos, as lesões podem regredir. Os resultados suportaram a segurança do selamento de lesões de cárie incipientes, aumentando as possibilidades de utilização dos selantes (PEREIRA *et al.*, 2021).

Qvist *et al.* (2016), em um estudo clínico randomizado de 7 anos, selando cáries oclusais de dentes permanentes, concluiu que é possível adiar a intervenção restauradora de lesões oclusais de dentes permanentes jovens por meio de selamento não invasivo, melhorando a longevidade do dente. No entanto, deve-se avaliar a extensão do comprometimento em dentina, e, lesões profundas não devem ser seladas. Outras condições,

como risco de cárie dos pacientes, hábitos e as possibilidades de acompanhamentos regulares, também afetarão o tratamento.

Os selantes de fossas e fissuras são materiais à base de resina, ionômero de vidro ou ionômero de vidro modificado por resina, que apresentam como propriedades: adesão à estrutura dentária, resistência aos fluidos bucais, compatibilidade com os tecidos bucais, resistência à abrasão e às forças resultantes da mastigação (PEREIRA *et al.*, 2021). O objetivo é privar, por meio da formação de uma barreira física, recobrando fossas e fissuras, agindo como uma camada protetora que evita a retenção de microrganismos, que contribuem para o aparecimento e evolução da lesão, paralisando a atividade da cárie e preservando a estrutura dentária (HESSE *et al.*, 2014; PEREIRA *et al.*, 2021).

A escolha entre selantes resinosos e ionoméricos deve ser feita baseada na possibilidade de controle adequado de umidade. Selantes resinosos requerem um bom controle de umidade, já os selantes ionoméricos possuem como vantagens uma menor sensibilidade à umidade e a liberação de flúor, podendo trazer benefícios na prevenção à doença. Entretanto, possuem menor índice de retenção em comparação aos selantes resinosos (PAVINATO, IMPARATO, 2012). As resinas *flow* apresentam baixa viscosidade, o que facilita seu escoamento sobre a superfície aplicada, além de ser um material de fácil manuseio. Estudos mostraram que a resina *flow* é capaz de promover um selamento efetivo da cavidade, mesmo quando o tecido já se apresenta infectado (VASCONCELOS *et al.*, 2018).

Um estudo realizado por Alves *et al.* (2017), avaliando os resultados radiográficos do selamento de lesões cariosas profundas por 10 anos, mostrou que a deposição de dentina terciária é um processo lento e crônico que pode levar muitos anos para ser evidenciado radiograficamente. A interferência no ambiente cariogênico proporciona condições favoráveis e potencializa as respostas defensivas do complexo polpa-dentina, promovendo a formação de dentina terciária (ALVES *et al.*, 2010; ALVES *et al.*, 2017).

Alves *et al.* (2017), em um ensaio clínico controlado randomizado, demonstrou que o selamento de lesões de cárie oclusais em dentes permanentes foi capaz de controlar a progressão da cárie em um período de 3 a 4 anos. Mesmo que o dente precise ser restaurado futuramente, o uso de um selante adiará o tratamento restaurador, remineralizará o tecido cariado, reduzirá a remoção do tecido e, finalmente, melhorará o prognóstico do dente (ALVES *et al.*, 2017).

Coletivamente, achados citados acima, indicam que o uso de selantes dentários para controle de lesões de cárie requer acompanhamento regular do paciente para controlar a

ocorrência de falhas clínicas dos selantes e avaliar a necessidade de retratamento (HESSE, 2014; ALVES *et al.*, 2017).

A utilização de selantes resinosos para o selamento de lesões de cárie apresenta como dificuldade o índice de falha na retenção do material. Essa falha na retenção de selantes, não está necessariamente associada a um isolamento inadequado, podendo ser causado pelo desgaste oclusal, fracasso marginal e pelo alto risco de cárie. A utilização da resina *flow* no selamento de lesões oclusais pode ser uma alternativa viável, visto que apresenta características de resistência superiores às dos selantes (VASCONCELOS *et al.*, 2018).

Estudo realizado por Vasconcelos *et al.* (2018), com o objetivo de avaliar o efeito do selamento de lesões de cárie com resina *flow* no controle de lesões cariosas oclusais comparado ao tratamento restaurador com resina composta, mostrou que 90% das lesões seladas com resina *flow* obtiveram retenção completa do material, e apenas um caso (10%) retenção parcial, o que favoreceu o controle das lesões de cárie. Os autores também observaram que em lesões de cárie oclusais com abertura de no máximo 3mm e profundidade na metade externa de dentina não notou-se diferença entre o selamento da lesão de cárie com resina *flow* e o tratamento restaurador com resina composta em relação à retenção do material e progressão da lesão de cárie (VASCONCELOS *et al.*, 2018).

## 9. DISCUSSÃO

A Odontologia atual possui ampla disponibilidade de medidas preventivas baseadas em técnicas minimamente invasivas a fim de preservar o órgão dental (ELDERTON, 2003). Em cáries de esmalte, a possibilidade de paralisação de progressão de doença de forma não invasiva é recomendada pela literatura, todavia, em dentina a aplicação de procedimentos invasivos ainda é utilizada pelos cirurgiões-dentistas (SOUSA *et al.*, 2020). A presente revisão da literatura se propôs a discutir as possíveis formas de intervir em lesões de cárie em dentina, classificadas como ICDAS 4, com técnicas de mínima intervenção.

O Sistema Internacional de Detecção e Avaliação de Cáries (ICDAS), utiliza critérios que classificam/detectam a gravidade da lesão de cárie e avalia a atividade da lesão, fornecendo melhores informações, sendo um sistema que facilita determinação do *status* da doença cárie, diante do grau de desmineralização e severidade, podendo ser classificada por níveis, promovendo um melhor prognóstico e tomada de decisão dos tratamentos (DİKMEN, 2015).

A introdução dos fluoretos, tanto na água de abastecimento público, quanto em produtos de higiene oral, trouxe reduções significativas da incidência de lesões de cáries e na velocidade de progressão da mesma. Autores sustentam que essa modificação possa ser a razão da ocorrência frequente de lesões de cárie em dentina sem perda da integridade do esmalte (RICKETTS *et al.*, 1997; EKSTRAND, 2004; FONTANA *et al.*, 2010). Estas lesões foram denominadas de "cárie oculta". Atualmente, são classificadas pelo critério 4 do ICDAS e foram o foco principal desta revisão, uma vez que apresentam dificuldade de decisão quanto à melhor ou mais conservadora intervenção clínica.

Apesar de ainda ser uma prática clínica comumente utilizada por cirurgiões-dentistas em lesões de cárie em dentina, a remoção completa da lesão, independente do nível de profundidade de tecido afetado, não se faz necessária, visto que esta prática remove dentina com potencial de remineralização e aumenta o risco de exposição pulpar em cavidades profundas. Portanto, a utilização de técnicas que sejam consideradas menos agressivas ou minimamente invasivas devem ser preferíveis, como a remoção seletiva de tecido cariado. Afirmação esta que é apoiada pelos resultados de ensaios clínicos, que após 6 meses a 10 anos de acompanhamento relataram taxas de sucesso variando entre 60% à 99% (MALTZ *et al.*, 2011; HESSE *et al.*, 2014; JARDIM *et al.*, 2015).

Em lesões tratadas com abordagens restauradoras convencionais, portanto, corre-se o risco de remover tecido sadio, o que é minimizado pela escolha de procedimentos de selamento ou remoção seletiva de dentina, considerados menos invasivos (MALTZ *et al.*, 2011; HESSE *et al.*, 2014; JARDIM *et al.*, 2015), com o objetivo de preservar ao máximo a estrutura dentária e adiar ou evitar tratamentos menos conservadores futuramente.

O selamento de cavidades com cáries sem remoção de tecido cariado parece ser uma outra alternativa de tratamento. Desde a década de 1970, o estudo clássico de Mertz-Fairhurst *et al.* (1979) demonstrou a possibilidade de paralisação das lesões em cavidades seladas. Pesquisas recentes têm comparado técnicas de selamento de lesões de cárie em dentina com técnica de remoção seletiva (QVIST *et al.*, 2016; ALVES *et al.*, 2017) demonstrando que há um bloqueio nutricional à dentina infectada, diminuindo significativamente as chances de progressão e, até mesmo, ocorrendo a paralisação da lesão.

Pode-se considerar, ainda, que o procedimento de selamento apresenta outras vantagens, pois além de ser um tratamento minimamente invasivo, reduz significativamente o tempo de tratamento quando comparado a procedimentos restauradores de técnica convencional (MERTZ-FAIRHURST *et al.*, 1979; HESSE *et al.*, 2014; QVIST *et al.*, 2016; ALVES *et al.*, 2017; PEREIRA *et al.*, 2021; SOUSA *et al.*, 2020). No entanto, para que se

tenha o efeito benéfico do selamento de cáries em dentina ou incipiente em esmalte, o material deve preencher completamente as cavidades e fissuras durante sua aplicação (WEERHEIJM, GROEN, 1999), o uso de sistema adesivo antes da aplicação de selantes diminui o risco de microinfiltração, aumentando a retenção e a longevidade do material (HESSE *et al.*, 2014).

Para a indicação da remoção seletiva de tecido cariado ou do selamento da lesão é importante avaliar de forma individualizada o paciente e o dente em questão. A escolha do tipo de selante também deve ser baseada em cada caso particular, visto a possibilidade de falhas nos selantes a longo prazo, o que parece ser o principal inconveniente desta técnica, comparada à remoção seletiva (PAVINATO, IMPARATO, 2012; PEREIRA *et al.*, 2021). Uma possibilidade para superar essa desvantagem, é a indicação do uso de resinas do tipo *flow*, as quais apresentam melhores características de resistência comparadas aos selantes (VASCONCELOS *et al.*, 2017).

O uso de selantes em lesões oclusais, em especial nas lesões com envolvimento até terço externo de dentina, pode adiar e até evitar a escavação convencional e a restauração dessas lesões, desde que o selante esteja intacto e firme ao dente (HESSE *et al.*, 2014). Esse fato é extremamente importante quando a proposta da Odontologia é a mínima intervenção e a máxima preservação das estruturas dentárias. Nesses casos, mesmo que o tratamento restaurador convencional possa ser necessário no futuro, o prognóstico para o dente será aumentado devido ao adiamento de uma abordagem mais invasiva, como afirmam diversos estudos (ABUCHAIM *et al.*, 2011; BAKHSHANDEH *et al.*, 2011; HESSE, 2014; PEREIRA *et al.*, 2021). No entanto, pelo fato de ainda ser uma técnica nova, mais estudos clínicos randomizados de longo prazo são necessários para que se possa realmente quebrar os paradigmas da Odontologia restauradora tradicional, e expandir para os profissionais que ainda possuem receio da técnica, o conceito da mínima intervenção (PEREIRA *et al.*, 2021).

## **10. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Verificou-se, através da presente revisão, que ambos os tratamentos, remoção seletiva de tecido cariado e selamento de tecido cariado, são indicados para lesões de cárie em dentina, classificadas pelo código ICDAS 4. O selamento da cavidade é a técnica de escolha para lesões com envolvimento até a metade externa de dentina, restrita às lesões com microcavidades oclusais de até três milímetros de perda da integridade da superfície, sendo considerado um procedimento não invasivo, preservando tecido e adiando o tratamento

restaurador. Em casos de lesões mais profundas e extensas em dentina, ainda é preconizada a técnica de remoção seletiva do tecido cariado, preservando tecidos com potencial de remineralização e prevenindo o comprometimento da polpa. O cirurgião-dentista deve ser criterioso e, com base na evidência científica, avaliar clínica e radiograficamente, e, assim, estabelecer um correto diagnóstico, plano de tratamento e prognóstico favorável para cada caso.

## 11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABUCHAIM, C. et al., Abordagem científica clínica do selamento de lesões de cárie em superfícies oclusais e proximais. **Rev Gaucha Odontol**, v. 59, n. 1, p.117-23, 2011.

AKARSU, S.; KARADEMIR, S. A. In Vitro Comparison of ICDAS And DIAGNOdent Pen in The Diagnosis and Treatment Decisions of Non-Cavitated Occlusal Caries, **ODOVTOS-Int. J. Dent. Sc**, v. 21, n, 1, p.67-81, 2019.

ALVES, L.S. et al. A randomized clinical trial on the sealing of occlusal carious lesions: 3-4-year results. **Brazilian oral research**, v. 31, p.44, 2017.

AMORE, R. et al., Comparação entre o diagnóstico clínico e radiográfico da cárie dental, **Brazilian Dental Science**, v.3, n. 2, p. 62-8, 2000.

BAKSHSHANDEH, A.; QVIST V.; EKSTRAND K.R., Sealing occlusal caries lesions in adults referred for restorative treatment: 2–3 years of follow-up, **Clin Oral Investig**, v. 16,n. 2, p.521–529, 2011.

CANDIDO, M.O.; DAMASCENO, L.M.C.M., **Cadernos de Odontologia do UNIFESO** ,v. 2, n.1, p.115-125, 2020.

CARVALHO, J. C.; EKSTRAND, K. R.; THYSLSTRUP, A. Dental plaque and caries on occlusal surfaces of first permanent molars in relation to stage of eruption. **J Dent Res**, v. 68, n. 5, p. 77, 1989.

CORBELLINI, C. et al. Diagnóstico e tratamento da cárie oculta: relato de caso clínico, **Revista Saúde**, v. 3, n. 3, p.30-5, 2009.

CORRALO, D. J.; MALTZ, M. Clinical and Ultrastructural Effects of Different Liners/Restorative Materials on Deep Carious Dentin: A Randomized Clinical Trial, **Caries Res**, n. 47, n. 3, p. 243–250, 2013.

DiKMEN, B. ICDAS II Criteria (international caries detection and assessment system), **J Istanb Univ Fac Dent.**, v. 49, n. 3, p.63-72, 2015.

ECHEVERRIA, S. R. P.; IMPARATO, J. C. P. Uma opção para restauração de dentes com cárie oculta. **APCD**, v. 569, n. 60, p. 423-425, 2002.

EKSTRAND, K. R. Improving clinical visual detection potential for caries clinical trials. **J Dent Res**, n.83, p.67-71, 2004.

ELDERTON, R. J. **Ciclo restaurador repetitivo. In: Kriger L. ABOPREV Promoção de saúde bucal, São Paulo: Artes Médicas, v.3, p.197-200, 2003.**

FEJERSKOV, O. Concepts of dental caries and their consequences for understanding the disease. **Community dentistry and oral epidemiology**, v. 25, n. 1, p.5-12, 1997.

FONTANA, M et al. Defining dental caries for 2010 and beyond, **Dental Clinics in North America**, v. 54: p. 423-40, 2010.

GOMES P. G. et al.. Cárie Oculta: Diagnóstico e alternativa para tratamento – **Relato de Casos Clínicos. Odonto**,) v. 21, n. 41/42, p. 31-13, 2013.

GUGNANI, N. et al. International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): A New Concept International, **J Clin Pediatr Dent**, v. 4, n. 2, p. 93-100, 2011.

HESSE, D. et al. Sealing versus partial caries removal in primary molars: a randomized clinical trial, **BMC Oral Health**, v. 28, p.14-58, 2014.

ISMAIL, A. I. *et al.* . Prevalence of non-cavitated and cavitated carious lesions in a random sample, **J Dent Res**, v. 83, p. 56-66, 2004.

JARDIM, J.; SIMONETTI, M.; MALTZ, M. Remoção parcial de tecido cariado em dentes permanentes: seis anos de acompanhamento, **Revista da Faculdade de Odontologia - UPF**, v. 20, n. 1 ,p. 39-45, 2015.

KRAMER, P. F. et al. Efeito da aplicação de selantes de fossas e fissuras na progressão de lesões cariosas oclusais em molares decíduos: observações radiográficas. **JBP - Rev Ibero-am Odontopediã Odontol Bebê**, v. 6, n. 34, p. 504-14, 2003.

LUSSI, A. Comparison of different methods for the diagnosis of fissure caries without cavitation. **Caries Res**, v.27, n. 5, p. 409-16, 1993.

MALTZ, M.; JARDIM, J. J. Como as pesquisas de excelência em remoção parcial de tecido cariado podem contribuir para a prática clínica? **Rev. Assoc. Paul Cir Dent**, v. 68, n. 4, p. 326-327, 2014.

MALTZ, M. *et al.* Incomplete caries removal in deep lesions: a 10-year prospective study. **Am J Dent**, v.24, n. 4, p. 211-4, 2011.

MERTZ-FAIRHURST, E. J. et al. Clinical progress of sealed and unsealed caries. Part I: Depth changes and bacterial counts. **J Prosthet Dent**. v.42, n.5, p.521-526, 1979.

MOTA, L.Q. et al. Diagnóstico da cárie oclusal incipiente. **JBP**, v. 5, n. 26, p.1-7, 2002.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Levantamentos Básicos em Saúde Bucal, São Paulo: Livraria Santos Editora LTDA, v.4, p. 66. 1999.

PAVINATO, L.C.B.; IMPARATO, J.C.P. Efetividade do selamento de fossas e fissuras na prevenção da doença cárie: análise crítica da literatura, **Odonto (São Bernardo do Campo)** v. 20, n. 40, p. 23-30, 2012.

PEREIRA, M. S. S. et al. Selamento de lesão de cárie em dentina: abordagem clínica conservadora para lesões iniciais, **R. CROMG**, v. 20, n.1, p. 12-18, 2021.

PITTS, N. B. Diagnostic tools and measurements impact on appropriate care. **Community Dent Oral Epidemiol**, v. 25, n. 1, p. 24-35, 1997.

PITTS, N. B. Are we ready to move from operative to non-operative/preventive treatment of dental caries in clinical practice? **Caries Res**, v.38, n.3, p. 294-304, 2004.

PITTS, N. B.; EKSTRAND, K. D. International Caries Detection and Assessment System (ICDAS) and its International Caries Classification and anagement System (ICCMS) – methods for staging of the caries process and enabling dentists to manage caries, **Community Dent Oral Epidemiol**, n. 41, p.41–52, 2013.

PITTS, N. B.; RICHARDS, D. **Personalized treatment planning, Detection, Assessment, Diagnosis and Monitoring of Caries, Monogr Oral Sci. Basel**, v. 21, p.128-143, 2009.

QVIST, V. et al. Sealing Occlusal Dentin Caries in Permanent Molars: 7-Year Results of a randomized Controlled Trial, **JDR Clin Trans Res**, v.2, n. 1, p.73-86, 2017.

RICKETTS, D. et al. Hidden caries: What is it? Does it exist? Does it matter? **International Dental Journal**, v. 47, n.5, p. 259-265, 1997.

SILVA L .S. et al. Abordagem Terapêutica em Lesões Cariosas: Quando e Como Tratar, **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, v. 21, n. 2, p. 173-180, 2017.

SOUSA, Z. S., et al., Selamento de dentina cariada: uma alternativa minimamente invasiva, **REA Odonto**, v. 2, p. 1-10, 2020.

THYLSTRUP, A.; FEJERSKOV, O. **Cariologia clínica**. 2ª ed. São Paulo:Santos; 2001.

VASCONCELOS, A. A. et al, Microleakage analysis of dental caries lesions sealed with flow resin and compared to microhybrid resin restorations in dentin. **RGO, Rev. Gaúch. Odontol**, Campinas , v. 66, n. 2, p. 141-146, 2018.

WEERHEIJM, K.; EGGINGK, C. The clinical diagnosis of occlusal caries: a problem, **ASDC journal of dentistry for children**, v. 56, n.3, p.196-200, 1989.

WEERHEIJM, K. L.; GROEN, H. J. The residual caries dilemma. **Community Dent Oral Epidemiol**, v. 27, n. 6, p.36-41, 1999.

WEERHEIJM, K. L.; GRUYTHUYSEN, R. J.; VAN AMERONGEN, W. E. Prevalence of hidden caries. **ASDC J Dent Child**, v. 59, n. 6, p. 408-12, 1992.

## 12. AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO ALUNO

A acadêmica Larissa demonstrou ser muito competente e dedicada. Fez um trabalho com muito esforço e responsabilidade. Buscou aprofundar no conhecimento do tema escolhido e apresenta, aqui, um ótimo trabalho de conclusão de curso.

**NOTA: 9,0**



---

**Profa Dra [Daniela Jorge Corralo](#)**

**INTERVENÇÃO CLÍNICA PARA LESÕES DE CÁRIE EM  
DENTINA DE DENTES PERMANENTES POSTERIORES:  
REVISÃO DE LITERATURA**

**CLINICAL INTERVENTION FOR CARIES LESIONS IN DENTIN OF  
POSTER PERMANENT TEETH: LITERATURE REVIEW**

Larissa Holthausen\*

Daniela Jorge Corralo\*\*

Universidade de Passo Fundo

Endereço para correspondência:

Larissa Holthausen

Rua Capitão Eleutério, 459, 102, Centro

99010060, Passo Fundo, RS, Brasil

\*Acadêmica de Odontologia da Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil.

\*\* Mestre em Clínica Odontológica, Ênfase em Cariologia. Professora adjunta I da Faculdade de Odontologia da Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil.

## RESUMO

O uso generalizado de flúor tem interferido na progressão das lesões cariosas, observando-se situações onde a estrutura do esmalte dental se apresenta hígida ou praticamente intacta e a lesão progride lentamente na dentina. Essas lesões são classificadas com o código 4 pelo Sistema Internacional para a Detecção e Avaliação de Cáries (ICDAS) (do inglês, *International Caries Detection and Assessment System*) e são de difícil decisão sobre qual a melhor intervenção clínica. Objetivo: a presente revisão se propôs a revisar as possíveis formas de intervir em lesões de cárie em dentina, classificadas com o código ICDAS 4, através de técnicas de mínima intervenção, a fim de verificar qual o tratamento é mais conservador para ser utilizado na prática clínica. Método: foi realizada uma revisão da literatura da área, através das bases de dados Pubmed, Scielo e Lilacs, utilizando as

palavras chaves: “Cárie Dentária”, “Dentina”, “Remoção”, tanto em Português, quanto em Inglês. Revisão de literatura: O tratamento das lesões de cárie pela técnica de remoção seletiva se mostrou efetivo e indicado sempre que a extensão das lesões atingem mais que a metade da mesma, pois preservam a estrutura dental e previnem a exposição da polpa. O selamento das lesões é efetivo e demonstra ter indicação, sendo mais favorável em lesões que atinjam até a metade da dentina. Conclusão: ambos os tratamentos mostraram-se eficientes, devendo ser indicados baseados em critérios clínicos e na melhor evidência científica.

**Palavras-chave:** cárie dentárias; dentina; remoção.

## ABSTRACT

The widespread use of fluoride has interfered with the progression of carious lesions, with situations where

the dental enamel structure is sound or practically intact and the lesion progresses slowly in the dentin. These lesions are classified as code 4 by the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS) and are difficult to decide on the best clinical intervention. Objective: The present review aimed to review the possible ways to intervene in caries lesions in dentin, classified with the ICDAS 4 code, through minimal intervention techniques, in order to verify which treatment is more conservative to be used in practice. clinic. A literature review was carried out in the area, through Pubmed, Scielo and Lilacs databases, using the keywords: “Dental

Caries”, “Dentine”, “Remoção”, both in Portuguese and in English. Literature review: The treatment of caries lesions by the selective removal technique proved to be effective and indicated whenever the extension of the lesions reach more than half of it, as they preserve the dental structure and prevent pulp exposure. Sealing the lesions is effective and shows indication, being more favorable in lesions that reach up to half of the dentin. Conclusion: both treatments proved to be efficient and should be indicated based on clinical criteria and the best scientific evidence.

**Keywords:** dental caries; dentin; removal.

## INTRODUÇÃO

A "cárie oculta" é uma lesão que acomete a dentina e que, aparentemente, preserva a estrutura externa do esmalte dentário<sup>1,2</sup>. A detecção deste tipo de lesão tornou-se mais difícil devido ao uso generalizado de flúor, que retarda a progressão da lesão e da cavitação<sup>3</sup>. O diagnóstico destas lesões são feitos, em grande parte dos casos, associados ao exame radiográfico complementar. Considerando que a estrutura do

esmalte dental se apresenta hígida ou praticamente intacta, questiona-se se o tratamento deste tipo de lesão através de técnicas minimamente invasivas, como o selamento das lesões, poderia se tornar uma opção de tratamento para a paralisação e controle da progressão da lesão de cárie em dentina, sendo dispensáveis tratamentos mais invasivos, como a remoção parcial ou total de tecido cariado.

A Odontologia evoluiu cientificamente e possui ampla disponibilidade de medidas preventivas, visando a preservação do órgão dental<sup>4</sup>. A abordagem ideal é a prevenção da ocorrência da doença cárie, como as orientações básicas de controle de biofilme dental, aplicação tópica de flúor e controle na ingestão de carboidratos. No entanto, uma vez instalada a doença, medidas terapêuticas não invasivas deveriam ser realizadas a fim de evitar procedimentos restauradores. Com a progressão da doença e das lesões, nem sempre as terapias não invasivas são suficientes, sendo necessária a realização de procedimentos restauradores. E, nestes casos, quanto mais conservadores, melhor, como, por exemplo, o selamento de lesões incipientes de cárie<sup>5</sup>.

Devido ao uso frequente de fluoretos, a progressão das lesões de cárie, atualmente, ocorre de forma lenta, podendo se desenvolver abaixo do esmalte, o que aumenta a prevalência da chamada “cárie oculta”<sup>6</sup>, ou seja, das lesões com pequenas cavitações aparentes, mas que já apresentam uma perda mineral avançada internamente na dentina<sup>7</sup>. Dentro do Sistema Internacional de Detecção e Avaliação de Cáries (ICDAS) (do inglês, *International Caries Detection and Assessment System*), o critério de diagnóstico 4 (ICDAS 4) refere-se às lesões de cárie com pouca ou mínima cavitação no esmalte, mas com considerável desmineralização da dentina interna.

O tratamento das lesões de ICDAS 4 envolvem a abertura da cavidade e a remoção da dentina desmineralizada. No entanto, estudos têm demonstrado a possibilidade de paralisação destas lesões a partir do selamento das mesmas<sup>8,9,10,11,12,13</sup>.

Esta abordagem seria a menos invasiva e manteria a estrutura do esmalte dental praticamente intacta. No entanto, ainda não está bem estabelecido na literatura o selamento das lesões de cárie diagnosticadas como ICDAS 4. Desta forma, esta revisão da literatura se propôs a revisar as possíveis formas de intervir em lesões de cárie em dentina, classificadas com o código ICDAS 4, através de técnicas de mínima intervenção, a fim de verificar qual o tratamento é mais conservador e poderia ser utilizado na prática clínica pelos métodos de remoção seletiva de tecido cariado e pelo método de selamento de tecido cariado.

## **MÉTODOS**

Com o intuito de pesquisar sobre a intervenção clínica de lesões de cáries ICDAS 4 em dentes permanentes posteriores, foi realizada uma revisão da literatura da área, através das bases de dados Pubmed, Scielo e Lilacs, utilizando as palavras chaves: “Cárie dentária”, “Cárie”, “Remoção”, tanto em Português, quanto em Inglês.

O período de seleção dos artigos foi entre janeiro e março de 2022. Foram incluídos artigos desde 1990 até os dias atuais, em Português e Inglês. Artigos publicados antes deste período e considerados relevantes ao tema foram incluídos na presente revisão de literatura. A inclusão dos artigos foi realizada pelo título, pelo resumo e pelo texto, nesta ordem.

Os artigos incluídos nesta revisão foram lidos na sua totalidade e analisados no período entre fevereiro e abril de 2022.

## REVISÃO DE LITERATURA

A cárie é uma patologia multifatorial, resultante do desequilíbrio entre os processos dinâmicos de desmineralização e remineralização do tecido dentário no meio bucal<sup>14</sup>. Dentre os fatores determinantes implicados na sua ocorrência e progressão estão o biofilme dental e a dieta cariogênica<sup>15</sup>. Fatores modificadores sociais e econômicos são fortes influenciadores no processo carioso e não devem ser desconsiderados<sup>14,15</sup>.

Apesar de complexa, a doença cárie apresenta-se passível de ser prevenida e controlada em todos seus estágios<sup>16,17</sup>. O que define o melhor tratamento a ser indicado é o estágio em que as lesões se encontram. Quanto mais precoce for o diagnóstico, maiores são as chances de controle clínico e paralisação das mesmas. Quando atingem estágios mais avançados, faz-se necessário procedimentos restauradores, optando-se por tratamentos minimamente invasivos, para conservar ao máximo as estruturas dentárias, tendo como objetivo o tratamento da lesão e deixando claro os fatores etiológicos aos pacientes para melhor controle da doença<sup>16</sup>.

Estudos demonstram que a superfície oclusal é a região com maior suscetibilidade à cárie, devido a sua morfologia e possíveis defeitos de má coalescência do esmalte, o que favorece a retenção de biofilme<sup>18,19</sup>, acometendo com maior frequência primeiros molares superiores e inferiores<sup>18</sup>.

A progressão das lesões de cárie, devido ao uso frequente de fluoretos, tanto na água de abastecimento público, quanto em produtos de higiene oral, trouxe reduções significativas da incidência de lesões de cáries em superfícies lisas, mas em superfícies oclusais essa redução não foi proporcional sendo necessárias estratégias preventivas adicionais<sup>20</sup>.

Quando a progressão da lesão de cárie ocorre lentamente, pode manter a integridade do esmalte, mesmo que este seja considerado relativamente desmineralizado, o que aumenta a prevalência da chamada “cárie oculta”<sup>6</sup>, ou seja, das lesões com pequenas cavitações aparentes, mas que já apresentam uma perda mineral avançada internamente, na dentina<sup>7</sup>. Além do termo "cárie oculta", alguns autores denominam estas lesões de “síndrome do flúor”, onde clinicamente apresentam esmalte oclusal sadio ou minimamente desmineralizado, juntamente com alterações de cor, e radiograficamente, observa-se lesão em dentina<sup>21</sup>. Atualmente, pelos critérios de classificação das lesões de cárie baseado na extensão/severidade da lesão, esse tipo de lesão é classificada como uma sombra intrínseca na dentina que pode aparecer na cor cinza, azul ou marrom, visível através de uma superfície de esmalte aparentemente intacta que pode ou não apresentar sinais de ruptura localizada<sup>22</sup>.

A "cárie oculta" apresenta um problema para a odontologia, devido à dificuldade em padronizar o diagnóstico e estabelecer planos de tratamento e prevenção<sup>23</sup>. Para o diagnóstico destas lesões, existe a possibilidade da sua classificação através da inspeção visual da superfície oclusal de forma meticulosa, correlacionado com as alterações internas do esmalte e dentina<sup>24,7</sup>. Como o exame visual é subjetivo e depende da experiência e formação do clínico, apenas os critérios de inspeção tátil/visual podem ser insuficientes, levando ao surgimento de novos métodos de diagnóstico<sup>25</sup>.

As radiografias intrabucais auxiliam os Cirurgiões-dentistas para as avaliações e diagnósticos clínicos, visando minimizar as dificuldades no diagnóstico da "cárie oculta". Estes exames são considerados o método de escolha para avaliar a profundidade da lesão/extensão devido à sua confiabilidade<sup>26</sup> e disponibilidade na rotina prática clínica, melhorando significativamente a exatidão no diagnóstico de lesões que envolvem dentina<sup>27</sup>. Detectar lesão de cárie é importante; no entanto, representa apenas

parte do processo diagnóstico necessário para avaliar adequadamente o estado da doença cárie<sup>28</sup>.

A maioria dos estudos realizados para medir a prevalência de cárie nas populações utiliza o índice de classificação das lesões da Organização Mundial da Saúde (OMS), o qual determina se os dentes (D) ou superfícies (S) se apresentam cariados, perdidos ou restaurados/obturados (CPO), permitindo apenas o registro de lesões cavitadas<sup>29</sup>. (OMS, 1999). É um critério de classificação das lesões de cárie que possui aceitação mundial devido a sua conveniência e possibilidade de comparar os dados odontológicos passados com achados futuros, nas populações<sup>22</sup>.

Dentre os diferentes critérios disponíveis atualmente para o diagnóstico de lesões de cárie, o Sistema Internacional de Detecção e Avaliação de Cáries (ICDAS), elaborado em 2002, é considerado um método simples e lógico para a detecção e classificação de cáries na prática clínica, para educação, pesquisa odontológica e saúde pública dental, a fim de fornecer diagnósticos adequados em ambos os níveis de saúde pública e individual, visto que até então os sistemas de detecção/diagnóstico não eram muito sensíveis e havia incompatibilidade nos desfechos observados<sup>17,30</sup>.

O ICDAS é um sistema de classificação e de diagnóstico de cárie nas superfícies coronárias dos dentes, envolvendo duas etapas. Na primeira, determina-se se o dente está sadio, selado ou restaurado. Na segunda, determina-se o nível/severidade da doença cárie<sup>28</sup>. O ICDAS I foi desenvolvido em 2002 e, posteriormente, modificado para ICDAS II, em 2005.

O ICDAS II classifica as superfícies dentais em sete (7) códigos, variando de 0 (superfície sadia) a 6 (cavidade extensa com dentina visível), sendo descritos no quadro 1 e exemplificados pelas imagens da figura 2.

CRITÉRIO	DESCRIÇÃO
0	Superfície dentária sadia, sem evidência de lesão de cárie após secagem prolongada com ar (5 segundos)
1	Primeira mudança visual no esmalte, apresentando opacidade ou descoloração (branco ou marrom), visível na entrada para o sulco ou fissura após secagem prolongada ao ar, que não é ou dificilmente é visto em uma superfície molhada
2	Mudança visual distinta no esmalte, apresentando opacidade ou descoloração claramente visível na entrada para o sulco e fissura quando molhado (a lesão ainda deve ser visível quando seca)
3	Ruptura localizada do esmalte devido à cárie sem dentina visível ou sombra subjacente, com opacidade ou descoloração mais larga que a fissura natural quando molhado e após secagem prolongada ao ar)
4	Sombra escura subjacente de dentina com quebra localizada do esmalte
5	Cavidade distinta com dentina visível e visual evidência de desmineralização e dentina exposta
6	Cavidade distinta extensa com dentina visível e mais da metade da superfície envolvida

Quadro1. Critérios de classificação do ICDAS II e descrição dos mesmos. Fonte: GUGNANI *et al.*, 2011.

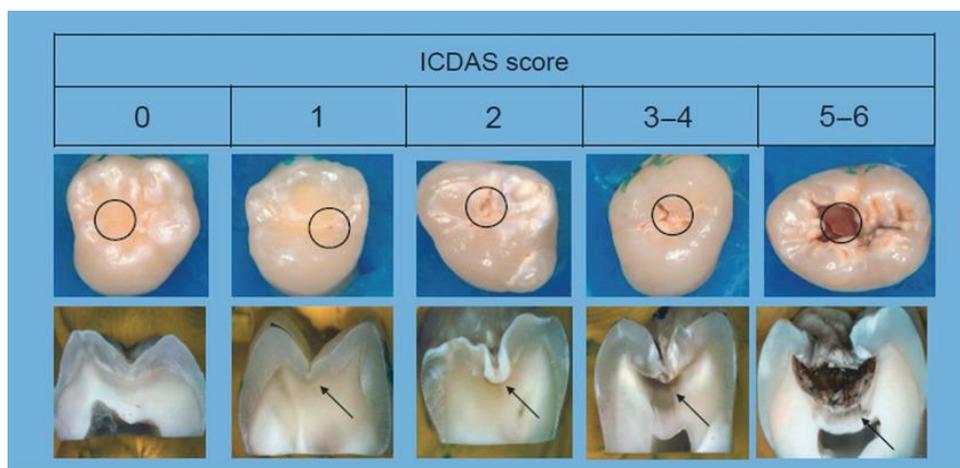


Figura 2. Códigos visuais clínicos ICDAS com base na evidência histológica das lesões. Fonte: PITTS; EKSTRAND, 2013. Disponível em: [www.icdas.org](http://www.icdas.org).

Dentro deste sistema, o critério de diagnóstico 4 (ICDAS 4) refere-se às lesões de cárie com pouca/mínima cavitação no esmalte, mas com considerável desmineralização da dentina interna, com uma sombra de dentina descolorida visível

através de uma superfície de esmalte aparentemente intacta que pode ou não apresentar sinais de ruptura localizada. A aparência da sombra geralmente é vista mais facilmente com o dente molhado, onde a área escurecida é uma sombra intrínseca que pode aparecer em tons cinza, azul ou marrom<sup>22</sup> (figura 3).

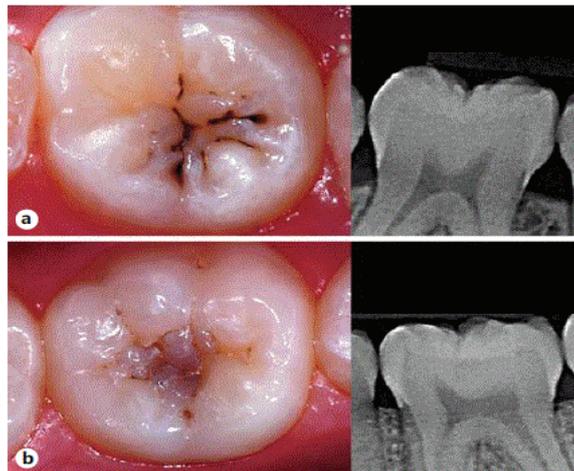


Figura 3. Exemplos de lesões de cárie ICDAS 4. a) Dente 46, sombra escura de dentina com quebra de esmalte e sem zona radiolúcida. b) Dente 36, sombra escura da dentina com ruptura do esmalte, zona radiolúcida na metade externa da dentina. Fonte: Bertella *et al.*, 2013.

Grandes lesões de cárie em dentina, "ocultas", podem passar despercebidas e, quando ativas e progredindo, mesmo lentamente, somente a restauração pode não ser possível mais tarde, devido a possibilidade de comprometimento pulpar<sup>25</sup>.

#### **Tratamento da lesão de cárie dentinária (ICDAS 4) pelo método de remoção seletiva de tecido cariado**

Com o propósito de evitar possíveis exposições pulpares e preservar a integridade da estrutura dental, os tratamentos com remoção seletiva de dentina têm sido cada vez mais utilizados pelos profissionais para lesões profundas, por ser uma técnica simples, minimamente invasiva e eficaz no controle e paralisação das lesões cariosas<sup>31,32,33</sup>.

O tratamento restaurador é viável quando a remoção do biofilme não é possível na cavidade. Estudos enfatizam que um correto diagnóstico influencia na escolha do tratamento<sup>9,34</sup>. Em casos de lesões de cárie com imagem radiográfica apresentando a metade externa de dentina afetada, é indicado o tratamento restaurador conservador. A literatura relata ainda que o tratamento restaurador está indicado em situações de proximidade da lesão ao complexo dentino pulpar, para reposição da estrutura perdida ou estética<sup>20,31,33</sup>.

Nas lesões ICDAS 4, apesar de nem sempre apresentar sinais clínicos evidentes, tais como cavidades, mudança na translucidez e opacidade do esmalte, a pigmentação amarronzada ao longo das fissuras, o sombreamento da dentina e as descalcificações são indícios que podem ser observados. Ainda, o esmalte se encontra supostamente hígido ou com mínima desmineralização. Sua progressão é silenciosa e no exame clínico muitas vezes não são observadas lesões. Desta forma, precisam ser avaliadas com cautela, pois o esmalte pode estar intacto e haver comprometimento da dentina, o que torna essencial o exame radiográfico interproximal (figura 4)<sup>22,32</sup>.

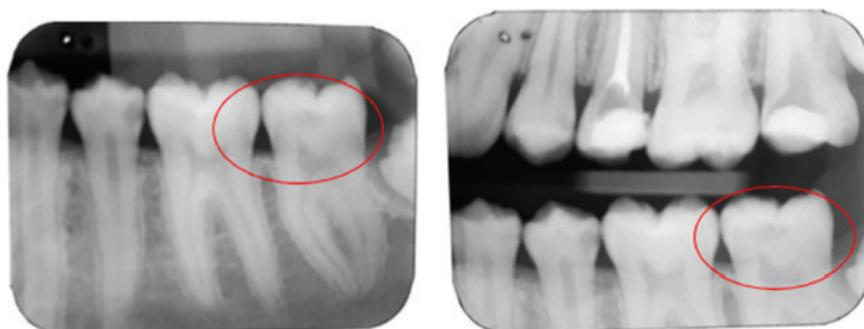


Figura 4 - (imagem à esquerda) Exame periapical do dente 37 (segundo molar permanente inferior esquerdo). (imagem à direita) Exame interproximal da região de molares, lado esquerdo. Fonte: Candido; Damasceno, 2020.

De acordo com Fontana (2010), quando a superfície perde sua integridade original, não apresentando cavidade visualmente distinta na região oclusal de fôssulas e fissuras, sendo a lesão inicial no esmalte e/ou uma cavidade muito pequena sem dentina

detectável na base, o procedimento de escolha deve ser o menos invasivo possível<sup>20</sup>. Por outro lado, lesões mais extensas exigem abordagem invasiva, a qual deve ser realizada com colheres/curetas de dentina e brocas em baixa rotação, nas paredes circundantes, e preservando a estrutura na parede pulpar, com o intuito de diminuir a chance de remover tecido sadio e causar injúrias à polpa. As paredes circundantes "limpas" de forma satisfatória permitem um adequado selamento marginal<sup>33</sup>.

A remoção parcial da lesão de cárie, ou remoção seletiva, pode ser executada em duas sessões, pela técnica do tratamento expectante ou do capeamento pulpar indireto. A reabertura da cavidade para remover a dentina cariada remanescente é discutida e considerada uma desvantagem ao tratamento de sessão única, pois aumenta o risco de exposição pulpar<sup>31,33</sup>.

Em um estudo clínico randomizado, Jardim *et al.* (2015) compararam o tratamento expectante, em duas sessões, com a técnica de remoção total de tecido cariado em dentes posteriores permanentes. O objetivo do tratamento expectante é promover uma modificação no meio ambiente da lesão, proporcionando reações fisiológicas que irão diminuir o desenvolvimento da doença ou mesmo paralisar a sua progressão, favorecendo a manutenção da vitalidade pulpar. Os autores demonstraram resultados terapêuticos favoráveis, sendo o risco de exposição pulpar reduzido comparado à remoção total de tecido cariado (RT). Os resultados encontrados foram de 99%, 91%, 78% e 60% de sucesso em um ano e meio, três, cinco e seis anos de acompanhamento<sup>32</sup>.

As evidências têm demonstrado que a dentina cariada residual não influencia na estabilidade pulpar e na longevidade da restauração<sup>31,32,33,35</sup>. Após dez anos de acompanhamento clínico e radiográfico, Maltz *et al.* (2011) verificaram que é possível paralisar a lesão após remoção parcial de tecido cariado e restauração definitiva em

sessão única e, com isso, preserva-se a vitalidade pulpar a longo prazo<sup>32</sup>. Os materiais forradores utilizados sobre a dentina desmineralizada não influenciam significativamente nos resultados do tratamento, sendo o mais importante o selamento marginal, que resulta na inativação da lesão e permite a remineralização da dentina<sup>33,36</sup>.

### **Tratamento da lesão de cárie dentinária (ICDAS 4) pelo método de selamento de tecido cariado**

Convencionalmente, as lesões cariosas são tratadas através de procedimentos operacionais que visam restabelecer a integridade do dente<sup>13</sup>. Estes tratamentos consistem na remoção completa dos tecidos desmineralizados antes do procedimento restaurador. No entanto, o preparo dessas cavidades gera uma grande perda de tecidos saudáveis, sendo procedimentos considerados invasivos<sup>11</sup>.

Visando a realização de procedimentos menos invasivos, a Mínima Intervenção em Odontologia enfatiza uma filosofia preventiva, com avaliações de risco individualizadas e detecção precoce e precisa de lesões, trazendo nova possibilidade de uso para os selantes, como a indicação para controle e paralisação de lesões de cárie já instaladas<sup>13,20</sup>.

A adoção dessa filosofia menos invasiva, de controle e paralisação de lesões de cárie sem a necessidade de preparos cavitários prévios, está restrita às lesões com microcavidades oclusais de até três milímetros de perda da integridade da superfície, que atingem a metade externa da dentina<sup>13</sup>, classificadas como código 4, pelo Sistema Internacional de Detecção e Avaliação de Cáries (ICDAS)<sup>22</sup>.

O selamento da lesão visa a paralisação do processo carioso por meio de uma barreira mecânica hermeticamente selada, que impede a retenção de biofilme e dessa

forma a progressão da cárie, preservando o remanescente dentário, além de ser uma alternativa rápida e de baixo custo<sup>11</sup>.

Há forte evidência dos benefícios do uso de selantes como abordagem preventiva, e estudos têm mostrado que enquanto o selante permanece aderido à superfície do dente, a lesão é interrompida<sup>9,10</sup>. Quando a continuidade do selante é cessada, a oferta nutricional é retomada para a dentina cariada, favorecendo o crescimento bacteriano e conseqüentemente a progressão da lesão de cárie<sup>13</sup>.

A eficácia do tratamento com selantes, com o objetivo de paralisar a progressão das lesões de cárie, é muito dependente da retenção de longo prazo do material. Quando a retenção do selante é completa, a progressão da lesão de cárie é controlada<sup>37</sup>.

A avaliação radiográfica de lesões de cárie seladas demonstrou que, em dois anos, as lesões podem regredir. Os resultados suportaram a segurança do selamento de lesões de cárie incipientes, aumentando as possibilidades de utilização dos selantes<sup>13</sup>.

Qvist *et al.* (2016), em um estudo clínico randomizado de 7 anos, selando cáries oclusais de dentes permanentes, concluiu que é possível adiar a intervenção restauradora de lesões oclusais de dentes permanentes jovens por meio de selamento não invasivo, melhorando a longevidade do dente. No entanto, deve-se avaliar a extensão do comprometimento em dentina, e, lesões profundas não devem ser seladas. Outras condições, como risco de cárie dos pacientes, hábitos e as possibilidades de acompanhamentos regulares, também afetarão o tratamento<sup>10</sup>.

Os selantes de fossas e fissuras são materiais à base de resina, ionômero de vidro ou ionômero de vidro modificado por resina, que apresentam como propriedades: adesão à estrutura dentária, resistência aos fluidos bucais, compatibilidade com os tecidos bucais, resistência à abrasão e às forças resultantes da mastigação<sup>13</sup>. O objetivo é

privar, por meio da formação de uma barreira física, que evita a retenção de microrganismos, paralisando a atividade da cárie e preservando a estrutura dentária<sup>9,13</sup>.

A escolha entre selantes resinosos e ionoméricos deve ser feita baseada na possibilidade de controle adequado de umidade. Selantes resinosos requerem um bom controle de umidade, já os selantes ionoméricos possuem como vantagens uma menor sensibilidade à umidade e a liberação de flúor, podendo trazer benefícios na prevenção à doença. Entretanto, possuem menor índice de retenção em comparação aos selantes resinosos<sup>38</sup>. As resinas *flow* apresentam baixa viscosidade, o que facilita seu escoamento sobre a superfície aplicada, além de ser um material de fácil manuseio. Estudos mostraram que a resina *flow* é capaz de promover um selamento efetivo da cavidade, mesmo quando o tecido já se apresenta infectado<sup>37</sup>.

Um estudo realizado por Alves *et al.* (2017), avaliando os resultados radiográficos do selamento de lesões cariosas profundas por 10 anos, mostrou que a deposição de dentina terciária é um processo lento e crônico que pode levar muitos anos para ser evidenciado radiograficamente. A interferência no ambiente cariogênico proporciona condições favoráveis e potencializa as respostas defensivas do complexo pulpa-dentina, promovendo a formação de dentina terciária<sup>11</sup>.

Alves *et al.* (2017), em um ensaio clínico controlado randomizado, demonstrou que o selamento de lesões de cárie oclusais em dentes permanentes foi capaz de controlar a progressão da cárie em um período de 3 a 4 anos. Mesmo que o dente precise ser restaurado futuramente, o uso de um selante adiará o tratamento restaurador, remineralizará o tecido cariado, reduzirá a remoção do tecido e, finalmente, melhorará o prognóstico do dente<sup>11</sup>.

Coletivamente, esses achados indicam que o uso de selantes dentários para controle de lesões de cárie requer acompanhamento regular do paciente para controlar a ocorrência de falhas clínicas dos selantes e avaliar a necessidade de retratamento<sup>9,11</sup>.

A utilização de selantes resinosos para o selamento de lesões de cárie apresenta como dificuldade o índice de falha na retenção do material. Essa falha na retenção de selantes, não está necessariamente associada a um isolamento inadequado, podendo ser causado pelo desgaste oclusal, fracasso marginal e pelo alto risco de cárie. A utilização da resina *flow* no selamento de lesões oclusais pode ser uma alternativa viável, visto que apresenta características de resistência superiores às dos selantes<sup>37</sup>.

Estudo realizado por Vasconcelos *et al.* (2017), com o objetivo de avaliar o efeito do selamento de lesões de cárie com resina *flow* no controle de lesões cariosas oclusais comparado ao tratamento restaurador com resina composta, mostrou que 90% das lesões seladas com resina *flow* obtiveram retenção completa do material, e apenas um caso (10%) retenção parcial, o que favoreceu o controle das lesões de cárie. Os autores também observaram que em lesões de cárie oclusais com abertura de no máximo 3mm e profundidade na metade externa de dentina não há diferença entre o selamento da lesão de cárie com resina *flow* e o tratamento restaurador com resina composta em relação à retenção do material e progressão da lesão de cárie<sup>37</sup>.

## **DISCUSSÃO**

A Odontologia atual possui ampla disponibilidade de medidas preventivas baseadas em técnicas minimamente invasivas a fim de preservar o órgão dental<sup>4</sup>. Em cáries de esmalte, a possibilidade de paralisação de progressão de doença de forma não invasiva é recomendada pela literatura, todavia, em dentina a aplicação de procedimentos invasivos ainda é utilizada pelos cirurgiões-dentistas<sup>12</sup>. A presente

revisão da literatura se propôs a discutir as possíveis formas de intervir em lesões de cárie em dentina, classificadas como ICDAS 4, com técnicas de mínima intervenção.

O Sistema Internacional de Detecção e Avaliação de Cáries (ICDAS), utiliza critérios que classificam/detectam a gravidade da lesão de cárie e avalia a atividade da lesão, fornecendo melhores informações, sendo um sistema que facilita determinação do *status* da doença cárie, diante do grau de desmineralização e severidade, podendo ser classificada por níveis, promovendo um melhor prognóstico e tomada de decisão dos tratamentos<sup>28</sup>.

A introdução dos fluoretos, tanto na água de abastecimento público, quanto em produtos de higiene oral, trouxe reduções significativas da incidência de lesões de cáries e na velocidade de progressão da mesma. Autores sustentam que essa modificação possa ser a razão da ocorrência frequente de lesões de cárie em dentina sem perda da integridade do esmalte<sup>6,7,20</sup>. Estas lesões foram denominadas de "cárie oculta". Atualmente, são classificadas pelo critério 4 do ICDAS e foram o foco principal desta revisão, uma vez que apresentam dificuldade de decisão quanto à melhor ou mais conservadora intervenção clínica.

Apesar de ainda ser uma prática clínica comumente utilizada por cirurgiões-dentistas em lesões de cárie em dentina, a remoção completa da lesão, independente do nível de profundidade de tecido afetado, não se faz necessária, visto que esta prática remove dentina com potencial de remineralização e aumenta o risco de exposição pulpar em cavidades profundas. Portanto, a utilização de técnicas que sejam consideradas menos agressivas ou minimamente invasivas devem ser preferíveis, como a remoção seletiva de tecido cariado. Afirmação esta que é apoiada pelos resultados de ensaios clínicos, que após 6 meses a 10 anos de acompanhamento relataram taxas de sucesso variando entre 60% à 99%<sup>9,32</sup>.

Em lesões tratadas com abordagens restauradoras convencionais, portanto, corre-se o risco de remover tecido sadio, o que é minimizado pela escolha de procedimentos de selamento ou remoção seletiva de dentina, considerados menos invasivos<sup>9,32</sup>, com o objetivo de preservar ao máximo a estrutura dentária e adiar ou evitar tratamentos menos conservadores futuramente.

O selamento de cavidades com cáries sem remoção de tecido cariado parece ser uma outra alternativa de tratamento. Desde a década de 1970, o estudo clássico de Mertz-Fairhurst *et al.* (1979) demonstrou a possibilidade de paralisação das lesões em cavidades seladas. Pesquisas recentes têm comparado técnicas de selamento de lesões de cárie em dentina com técnica de remoção seletiva<sup>10,11</sup>, demonstrando que há um bloqueio nutricional à dentina infectada, diminuindo significativamente as chances de progressão e, até mesmo, ocorrendo a paralisação da lesão.

Pode-se considerar, ainda, que o procedimento de selamento apresenta outras vantagens, pois além de ser um tratamento minimamente invasivo, reduz significativamente o tempo de tratamento quando comparado a procedimentos restauradores de técnica convencional<sup>8,9,10,11,12,13</sup>. No entanto, para que se tenha o efeito benéfico do selamento de cáries em dentina ou incipiente em esmalte, o material deve preencher completamente as cavidades e fissuras durante sua aplicação<sup>39</sup>, o uso de sistema adesivo antes da aplicação de selantes diminui o risco de microinfiltração, aumentando a retenção e a longevidade do material<sup>9</sup>.

Para a indicação da remoção seletiva de tecido cariado ou do selamento da lesão é importante avaliar de forma individualizada o paciente e o dente em questão. A escolha do tipo de selante também deve ser baseada em cada caso particular, visto a possibilidade de falhas nos selantes a longo prazo, o que parece ser o principal inconveniente desta técnica, comparada à remoção seletiva<sup>13,38</sup>. Uma possibilidade para

superar essa desvantagem, é a indicação do uso de resinas do tipo *flow*, as quais apresentam melhores características de resistência comparadas aos selantes<sup>11</sup>.

O uso de selantes em lesões oclusais, em especial nas lesões com envolvimento até terço externo de dentina, pode adiar e até evitar a escavação convencional e a restauração dessas lesões, desde que o selante esteja intacto e firme ao dente<sup>9</sup>. Esse fato é extremamente importante quando a proposta da odontologia é a mínima intervenção e a máxima preservação das estruturas dentárias. Nesses casos, mesmo que o tratamento restaurador convencional possa ser necessário no futuro, o prognóstico para o dente será aumentado devido ao adiamento de uma abordagem mais invasiva, como afirmam diversos estudos<sup>5,9,13,26</sup>. No entanto, pelo fato de ainda ser uma técnica nova, mais estudos clínicos randomizados de longo prazo são necessários para que se possa realmente quebrar os paradigmas da Odontologia Restauradora tradicional, e expandir para os profissionais que ainda possuem receio da técnica, o conceito da mínima intervenção<sup>13</sup>.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Verificou-se, através da presente revisão, que ambos os tratamentos são indicados para lesões de cárie em dentina, classificadas pelo código ICDAS 4. O selamento da cavidade é a técnica de escolha para lesões com envolvimento até metade externa de dentina, sendo considerado um procedimento não invasivo, preservando tecido e adiando o tratamento restaurador. Em casos de lesões mais profundas e extensas em dentina, ainda é preconizada a técnica de remoção seletiva do tecido cariado, preservando tecidos com potencial de remineralização e prevenindo o comprometimento da polpa. O cirurgião-dentista deve ser criterioso e, com base na evidência científica, avaliar clínica e radiograficamente, e, assim, estabelecer um correto diagnóstico, plano de tratamento e prognóstico favorável para cada caso.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Silva SREP da, Imparato JCP. Uma opção para restauração de dentes com cárie oculta. Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas. 2002; (6):423-425.
2. Corbellini C, Carvalho AS, Lima-arsati YBO. Diagnóstico e tratamento da cárie oculta: relato de caso clínico. Revista Saúde. 2009; 3(3):30-5.
3. Mota LQ, Santos RL, Lima MG, Valença AM. Diagnosis of initial occlusal caries: inter-examiner and intra-examiner assessment. Rev. bras. ciênc. saúde. 2005; 9(1):53-60
4. Elderton, RJ. Ciclo restaurador repetitivo. In: Kriger L. ABOPREV Promoção de saúde bucal, São Paulo: Artes Médicas. 2003; 3:197-200.
5. Abuchaim C, Loguercio AD, Grande RHM, Reis A. Abordagem científica e clínica do selamento de lesões de cárie em superfícies oclusais e proximais. RGO - Rev Gaúcha Odontol. 2011; 59(1):117-23.
6. Ricketts D, Kidd E, Weerheijm K.; Soet H. Hidden caries: What is it? Does it exist? Does it matter? International Dental Journal; 1997; 47(5):259-265.
7. Ekstrand KR. Improving clinical visual detection potential for caries clinical trials. J Dent Res. 2004; (83):67-71.
8. Mertz-Fairhurst EJ, Schuster GS, Williams JE, Fairhurst CW. Clinical progress of sealed and unsealed caries. PartII:Standardized radiographs and clinical observations. J Prosthet Dent. 1979; 42(5):521-26.
9. Hesse D, Bonifácio CC, Mendes FM, Braga MM, Imparato JCP, Raggio DP. Sealing versus partial caries removal in primary molars: a randomized clinical trial. BMC Oral Health. 2014;14:58.
10. Qvist V, Borum MK, Møller KD, Andersen TR, Blanche P, Bakhshandeh A. Sealing Occlusal Dentin Caries in Permanent Molars: 7-Year Results of a Randomized Controlled Trial. JDR Clin Trans Res. 2017;2(1):73-86.
11. Alves LS, Giongo FCM, Mua B, Martins VB, Silva B, et al. A randomized clinical trial on the sealing of occlusal carious lesions: 3–4-year results. Braz. oral. res. 2017; 31.
12. Sousa Z da S, Brandão MIP, de Lima IMM, de Mesquita CT, Pereira L da S, Queiroz E da C, Lima KER, Fontenelle IS de O, Oliveira JA, Mendes TAD. Selamento de dentina cariada: uma alternativa minimamente invasiva. REAOdonto;2020, 2.
13. Pereira, MSS, Selamento de lesão de carie em dentina: abordagem clínica conservadora para lesões iniciais, R. CROMG. 2021; 20(1):12-18.
14. Thylstruo A, Fejerskov O. Cariologia clínica. 2001; 2.

15. Fejerskov, O. Concepts of dental caries and their consequences for understanding the disease, *Community dentistry and oral epidemiology*. 1997; 25(1):5-12.
16. Kramer, PF, Cardoso L, Reis ASP, Silvera D, Tovo MF. Efeito da aplicação de selantes de fossas e fissuras na progressão de lesões cáries oclusais em molares decíduos: observações radiográficas. *JBP - Rev Ibero-am Odontopediá Odontol Bebê*. 2003; 6(34):504-14.
17. Pitts NB. Are we ready to move from operative to nonoperative/preventive treatment of dental caries in clinical practice? *Caries Res* 2004; 38:294–304.
18. Weerheijm KL, Gruythuysen RJ, Van Amerongen WE. Prevalence of hidden caries. *ASDC J Dent Child*. 1992; 59(6):408-12.
19. Carvalho JC, Ekstrand KR, Thylstrup A. Dental plaque and caries on occlusal surfaces of first permanent molars in relation to stage of eruption. *J Dent Res*. 1989; 68(5): 77.
20. Fontana M, Young DA., Wolff M. S, Pitts NB, Longbottom C. Defining dental caries for 2010 and beyond. *Dental Clinics*. 2010; 54(3):423-40.
21. LUSSI A. Comparison of different methods for the diagnosis of fissure caries without cavitation. *Caries Res*. 1993; 27(5):409-16.
22. Gughani, N, Pandit IK, Srivastava N, Gupta M, Sharma M. International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): A New Concept. *International J Clin Pediatr Dent*, 2011; 4(2):93-100.
23. Weerheijm K, Eggink C. The clinical diagnosis of occlusal caries: a problem. *ASDC journal of dentistry for children*. 1989; 56(3):196-200.
24. Pitts NB. Diagnostic tools and measurements impact on appropriate care. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1997; 25(1):24-35.
25. Akursu S, Karademir SA. In Vitro Comparison of ICDAS And DIAGNOdent Pen in The Diagnosis and Treatment Decisions of Non-Cavitated Occlusal Caries, *ODOVTOS-Int. J. Dent. Sc*. 2019; 21(1):67-81.
26. Bakhshandeh A, Qvist V, Ekstrand KR. Sealing occlusal caries lesions in adults referred for restorative treatment: 2–3 years of follow-up. *Clin Oral Invest*. 2012; 16(2):521-9.
27. Amore R, Anido AA, Moraes LC, Moraes MEL. Comparação entre o diagnóstico clínico e radiográfico da cárie dental. *Brazilian Dental Science*. 2000;3(2):62-8.
28. Dikmen B. Icdas II criteria (international caries detection and assessment system). *Journal of Istanbul University Faculty of Dentistry*. 2015; 49(3): 63.
29. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Levantamentos Básicos em Saúde Bucal, São Paulo: Livraria Santos Editora LTDA. 1999; 4:66.

30. Pitts NB, Richards D. Personalized treatment planning Monographs in Oral Science. 2009; 21:128-143..
31. Maltz M; Jardim, JJ. Como as pesquisas de excelência em remoção parcial de tecido cariado podem contribuir para a prática clínica? Rev. Assoc. Paul Cir Dent. 2014; 68(4):326-327.
32. Jardim J, Simonetti M, Maltz M. Remoção parcial de tecido cariado em dentes permanentes: seis anos de acompanhamento, Revista da Faculdade de Odontologia - UPF. 2015; 20(1).
33. Candido MO, Damasceno LMCM. Cadernos de Odontologia do UNIFESO. 2020; 2(1):115-125.
34. Silva LS, Januário MVS, Vasconcelos MA, Vasconcelos RG. Abordagem Terapêutica em Lesões Cariosas: Quando e Como Tratar. Revista Brasileira de Ciências da Saúde. 2017; 21(2):173-180.
35. Maltz M, Alves LS, Jardim JJ, Moura MS, Oliveira EF. Incomplete caries removal in deep lesions: a 10-year prospective study. Am J Dent 2011; 24(4):211-4.
36. Corralo DJ, Maltz M, Clinical and Ultrastructural Effects of Different Liners/Restorative Materials on Deep Carious Dentin: A Randomized Clinical Trial, Caries Res. 2013; 47:243–250.
37. Vasconcelos AA, Reis JTA, Moura BF, Girão, Imparato JCP, et al. Microleakage analysis of dental caries lesions sealed with flow resin and compared to microhybrid resin restorations in dentin. Rev Gauch. Odontol. 2018; 66(2)
38. Pavinato LCB, Imparato JCP. Efetividade do selamento de fossas e fissuras na prevenção da doença cárie: análise crítica da literatura. Odonto 2012; 20(40): 23-30.
39. Weerheijm KL, Groen HJ. The residual caries dilemma. Community Dent Oral Epidemiol. 1999; 27,(6):36-41.